

Pengembangan Modul Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Koloid di SMA

Lita Novilia, Sрни M. Iskandar, Fauziatul Fajaroh

Pendidikan Kimia-Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang 5 Malang. E-mail: litanovilia3@gmail.com

Abstract: Colloid topic characteristic is contextual, but its application in the learning, the colloid topic is usually memorized, so it can cause several misconceptions. The aim of this research and development was to find out the feasibility of Learning Module based on guided inquiry approach for high school students. The development design of module was used *Pedoman Penulisan Modul* from *Direktorat Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional* (2008). The feasibility of the module was determined through content, display, language, graph criterias, and students' responses. The research result showed that the learning module was feasible to be used.

Key Words: module development, colloid topic, guided inquiry, module feasibility

Abstrak: Materi koloid bersifat kontekstual, tetapi dalam pelaksanaannya materi koloid cenderung dihafal sehingga dapat menimbulkan beberapa miskonsepsi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan modul yang dikembangkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing di SMA. Desain pengembangan mengacu pada *Pedoman Penulisan Modul* oleh *Direktorat Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional* (2008). Kelayakan modul ditinjau dari kriteria isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan, serta respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang telah dikembangkan layak digunakan.

Kata kunci: pengembangan modul, materi koloid, inkuiri terbimbing, kelayakan modul

Materi koloid merupakan salah satu materi kimia pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). Berdasarkan Kemendikbud (2013), kompetensi dasar pada materi koloid adalah menganalisis peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifatnya. Materi koloid tersusun atas sub-submateri diantaranya sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, dan peranan koloid dalam kehidupan.

Materi koloid sebenarnya bersifat kontekstual (Novilia dkk, 2016 b). Sistem koloid menjelaskan tentang jenis-jenis koloid yang terlibat langsung dalam kehidupan siswa seperti koloid hidrofil, koloid hidrofob, contoh-contoh koloid seperti mayonais, susu, santan, *gem stone*, dan lain sebagainya. Namun, pada pembelajaran kimia, materi koloid cenderung dihafalkan oleh siswa (Rohma dkk, 2013) sehingga menimbulkan beberapa miskonsepsi diantaranya siswa menganggap bahwa larutan merupakan

campuran suatu zat dengan air, larutan selalu encer, dan koloid selalu kental (Trigunarti, 2008), koloid mengendap, koloid berwujud padat, larutan selalu berbentuk cair, dan larutan merupakan campuran suatu materi dengan air (Purtadi & Sari, 2011).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMA Negeri di Kota Surabaya dan Kota Malang, materi koloid diajarkan dengan metode ekspositori dan diskusi. Pemahaman siswa terhadap materi koloid yang diajarkan dengan metode ekspositori dan diskusi dirasa masih kurang. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil belajar kognitif dua kelas di SMA Negeri 4 Malang tahun ajaran 2013/2014, dengan rata-rata masing-masing kelas adalah 72,47 dan 76,91. Berdasarkan rata-rata hasil belajar kognitif tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat kelas yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Pada kelas pertama, siswa yang mencapai ketuntasan hasil

belajar pada materi koloid sebesar 41,17%, sedangkan pada kelas kedua, siswa yang mendapat ketuntasan hasil belajar belajar pada materi koloid sebesar 65,71% (komunikasi pribadi antara penulis dengan kedua guru di sekolah tersebut). Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa masih terdapat siswa yang belum tuntas dalam pembelajaran materi koloid.

Alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi ketidaktuntasan siswa dalam materi koloid dengan menggunakan metode atau model pembelajaran berbasis induktif (Maikristina dkk, 2013; Wahyudin dkk, 2009; Vlassi & Karaliota, 2013). Inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran induktif yang dimulai dengan penerapan untuk mengkonstruksi teori (Prince & Felder, 2006). Inkuiri terbimbing merupakan proses mendefinisikan dan menginvestigasi permasalahan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data dan menarik kesimpulan terkait permasalahan (Sund & Trownbridge, 1973; Qing dkk, 2010). Beberapa kelebihan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing diantaranya inkuiri terbimbing dapat meningkatkan potensi intelektual siswa, memperoleh pengetahuan yang bersifat penyelidikan, dan memperpanjang proses ingatan, inkuiri terbimbing juga dapat meningkatkan pemahaman konsep-konsep sains, meningkatkan hasil belajar siswa, menghindarkan siswa belajar dengan hafalan, dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Sund & Trownbridge, 1973; Sabahiyah dkk, 2013; Susanti, 2014, Maikristina dkk, 2013).

Salah satu kelebihan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing adalah meningkatkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang terdiri dari beberapa macam interaksi diantaranya observasi, interpretasi, inferensi, merumuskan hipotesis, merencanakan, dan lain sebagainya (Harlen, 1983), yang terdiri dari aspek-aspek diantaranya mengobservasi, menginferensi, mengukur, mengkomunikasikan, mengklarifikasi, dan memprediksi Cruz, 2015).

Selain dipengaruhi oleh jenis metode pembelajaran yang digunakan, ketidaktuntasan hasil belajar kognitif siswa juga dipengaruhi oleh buku teks yang digunakan di sekolah. Siswa cenderung menghafalkan materi koloid dari buku teks. Beberapa buku teks yang umum digunakan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi koloid menunjukkan beberapa kekurangan diantaranya: (1) buku teks tidak membuat siswa mengkonstruksi pengetahuannya

sendiri, karena semua konsep telah dipaparkan di dalam buku teks, (2) informasi yang diberikan antara satu buku teks dengan buku teks yang lain berbeda. (3) latihan soal pada buku teks hanya terbatas pada akhir bab, dan jumlah soal yang diberikan terbatas, (4) buku teks belum mencakup keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan hasil observasi di beberapa SMA di Kota Malang, siswa tidak hanya menggunakan buku teks sebagai sumber belajar, melainkan juga menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan *handout*. Beberapa sumber belajar tersebut belum dapat mengkonstruksi pengetahuan siswa secara mandiri, karena di dalam sumber belajar tersebut, materi telah disajikan, jika materi berupa kegiatan praktikum, maka prosedur praktikum telah dicantumkan, dan siswa diminta mengerjakan soal-soal yang ada di dalam sumber belajar tersebut.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperlukan kondisi yang sesuai untuk membelajarkan materi koloid dengan cara konstruktivistik, baik dari metode pembelajaran maupun bahan ajar yang digunakan. Peneliti memilih modul sebagai alternatif bahan ajar konstruktivistik yang digunakan dalam mengajarkan materi koloid. Beberapa keuntungan penggunaan modul dalam pembelajaran diantaranya: (1) motivasi siswa dapat ditingkatkan, karena siswa selalu didorong menyelesaikan modul tepat pada waktunya, (2) hasil pekerjaan secepatnya dapat diketahui, (3) hasil kerja yang dicapai sesuai dengan kemampuan siswa, (4) beban pelajaran terbagi secara merata pada setiap semester, (5) efisiensi dan efektifitas tercapai. Namun, selain beberapa keuntungan dalam menggunakan modul terdapat beberapa kelemahan, diantaranya: (1) ikatan antarsiswa di kelas menjadi renggang, padahal motivasi dapat dipengaruhi oleh interaksi sosial antarsiswa, (2) perkembangan jiwa sosial kelas kurang mendapat perhatian (Setyosari, 1990). Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa keberhasilan suatu pembelajaran tergantung bagaimana modul tersebut disusun, dan guru dalam membimbing siswa selama pembelajaran. Dibandingkan bahan ajar lain, modul memiliki struktur yang lebih lengkap yang terdiri dari judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar, informasi pendukung, latihan, tugas/langkah kerja, dan penilaian (Direktorat Tenaga Kependidikan, 2008 b).

Modul pembelajaran yang dikembangkan oleh penulis menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing dengan memperhatikan beberapa aspek keterampilan

proses sains siswa di dalamnya. Modul pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan Kurikulum 2013, sehingga Modul pembelajaran dapat diterapkan di sekolah-sekolah manapun yang telah menggunakan Kurikulum 2013. Modul pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Namun, pada artikel ini tujuan pengembangan Modul pembelajaran adalah untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan.

Kelayakan Modul pembelajaran ditentukan oleh hasil validasi ahli yang terdiri dari tiga dosen kimia dan satu guru kimia. Kelayakan Modul pembelajaran ditinjau dari beberapa kriteria diantaranya kriteria isi, kriteria penyajian, kriteria bahasa, dan kriteria kegrafikaan. Kelayakan Modul pembelajaran juga ditentukan oleh hasil respon siswa terhadap penggunaan Modul pembelajaran selama pembelajaran meliputi kriteria isi, kriteria penyajian, dan kriteria bahasa. Modul dikatakan layak jika setiap kriteria mempunyai skor komposit lebih besar dari 2,75 untuk kriteria isi dan lebih besar dari 2,50 untuk kriteria penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan.

METODE

Model pengembangan modul pembelajaran ini diadaptasi dari Pedoman Penulisan Modul dari Direktorat Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional (2008). Langkah-langkah dalam pengembangan Modul pembelajaran yaitu (1) analisis kebutuhan modul; (2) penyusunan draf modul; (3) validasi modul; (4) uji coba modul; (5) revisi.

Tahap awal pengembangan Modul pembelajaran dimulai dengan analisis kebutuhan modul. Pada tahap analisis kebutuhan modul dilakukan beberapa identifikasi beberapa ruang lingkup diantaranya identifikasi pengetahuan, identifikasi keterampilan, dan identifikasi sikap yang diprasyaratkan kepada siswa (Novilia, 2016 c). Setelah mengetahui prasyarat yang dimiliki siswa, langkah selanjutnya dalam analisis kebutuhan modul ialah menentukan judul modul. Judul modul dalam penelitian ini adalah Modul pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Koloid, dengan subjudul modul diantaranya: Sistem Koloid, Pembuatan Koloid, Sifat-Sifat Koloid, dan Koloid dalam Kehidupan.

Tahap kedua dalam pengembangan modul pembelajaran adalah penyusunan draf modul. Penyusunan draf Modul pembelajaran diawali dengan penetapan judul modul. Pada langkah menetapkan judul modul, penulis menetapkan beberapa judul kegiatan pembelajaran diantaranya: (1) membedakan

larutan, koloid, dan suspensi; (2) jenis-jenis koloid; (3) pembuatan koloid secara dispersi peptisasi; (4) pembuatan koloid secara dispersi mekanik; (5) pembuatan koloid secara kondensasi dengan reaksi hidrolisis; (6) pembuatan koloid dengan cara mengocok; (7) sifat efek Tyndall koloid; (8) sifat koagulasi koloid; (9) sifat-sifat koagulasi lainnya; (10) aplikasi koloid dalam kehidupan. Kemudian, menetapkan tujuan akhir, diantaranya: (1) mampu membedakan larutan, koloid, dan suspensi; (2) mampu menggolongkan koloid ke dalam beberapa jenis koloid; (3) mampu membuat koloid dengan cara dispersi, kondensasi, dan mengocok; (4) mampu menjelaskan sifat-sifat koloid; (5) mampu menjelaskan peranan koloid dalam kehidupan; (6) mampu menyelesaikan permasalahan di sekitarnya melalui metode ilmiah; (7) memiliki beberapa sikap diantaranya; sikap syukur, disiplin, jujur, teliti, bertanggung jawab, kerja sama, dan proaktif. Tahap selanjutnya adalah menetapkan tujuan antara diantaranya: (1) mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan materi koloid; (2) menyusun hipotesis; (3) mencari informasi dari berbagai sumber terkait materi koloid; (4) merancang eksperimen atau studi literatur untuk membuktikan hipotesis; (5) mempresentasikan rancangan eksperimen atau studi literatur; (6) mengamati dan mengumpulkan data; (7) menganalisis data atau informasi yang diperoleh; (8) menarik kesimpulan terkait eksperimen atau studi literatur yang telah dilakukan sehingga siswa dapat mengetahui hipotesis yang diajukan sebelumnya terbukti atau tidak.

Langkah selanjutnya adalah menetapkan garis-garis besar modul. Garis-garis besar modul dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) Modul pembelajaran yang dikembangkan terdiri atas Modul pembelajaran pegangan siswa dan Modul pembelajaran pegangan guru; (2) Modul pembelajaran pegangan siswa berisi *cover*, daftar isi, kata pengantar, petunjuk untuk siswa, bagian-bagian modul, model pembelajaran pada modul, keselamatan kerja dalam laboratorium, peta konsep materi koloid, lembar kegiatan siswa, latihan soal, *self assessment* keterampilan, *self assessment* sikap, umpan balik dan daftar pustaka; (3) Modul pembelajaran pegangan guru berisi *cover*, daftar isi, kata pengantar, petunjuk untuk siswa, bagian-bagian modul, silabus, RPP, model pembelajaran pada modul, keselamatan kerja dalam laboratorium, peta konsep materi koloid, kunci jawaban lembar kegiatan siswa, latihan soal, *self assessment* keterampilan, *self assessment* sikap,

lembar observasi keterampilan dan sikap, umpan balik dan daftar pustaka; (4) garis besar materi pada Modul pembelajaran meliputi sistem koloid, pembuatan koloid, sifat-sifat koloid, dan aplikasi koloid dalam kehidupan; (5) Modul pembelajaran yang dikembangkan menggunakan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Qing (2010); (7) Modul pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains siswa. Tahap selanjutnya adalah mengembangkan materi pada garis-garis besar modul. Materi pada modul yang dikembangkan meliputi sistem koloid, pembuatan koloid, sifat-sifat koloid, dan peranan koloid dalam kehidupan. Langkah terakhir dalam penyusunan draf modul adalah memeriksa ulang draf yang telah disusun.

Tahap ketiga dalam pengembangan modul adalah validasi. Validasi dilakukan oleh tiga dosen kimia dan satu guru kimia. Kriteria validasi Modul pembelajaran mengacu pada BSNP meliputi kriteria isi, kriteria penyajian, kriteria bahasa, dan kriteria kegrafikaan. Teknik pengumpulan data pada tahap validasi menggunakan angket validasi. Kriteria validitas modul ditentukan melalui skor komposit masing-masing kriteria.

Tahap keempat dalam pengembangan modul adalah uji coba modul. Uji coba modul pembelajaran dilakukan dua tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Uji coba kelompok kecil dilakukan oleh enam siswa jurusan MIPA semester empat yang telah menempuh materi koloid. Teknik pengambilan data pada uji coba kelompok kecil menggunakan angket keterbacaan Modul pembelajaran. Hasil uji coba kelompok kecil berupa saran dan masukan terkait kesalahan penulisan, ilustrasi, dan konten materi dari Modul pembelajaran. Uji coba lapangan dilakukan pada siswa jurusan MIPA semester dua. Desain uji coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest – posttest* (Novilia, 2016 c). Keefektifan Modul pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar dijelaskan pada artikel Novilia, dkk (2016 a) dan keefektifan Modul pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dijelaskan pada artikel Novilia, dkk (2016 b).

Tahap terakhir pada pengembangan Modul pembelajaran adalah revisi. Kegiatan ini bertujuan untuk melakukan penyempurnaan akhir yang komprehensif terhadap Modul pembelajaran yang

dikembangkan, sehingga Modul pembelajaran dapat diproduksi dalam jumlah yang lebih banyak.

Penelitian ini menghasilkan jenis data data kualitatif berupa saran dari validator dan siswa yang diperoleh melalui angket validasi, dan angket keterbacaan modul dan data kuantitatif berupa skor komposit berdasarkan angket validasi dan angket respon siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data diantaranya: (1) angket validasi, untuk mengumpulkan penilaian dari para ahli; (2) angket keterbacaan modul, untuk mengumpulkan data saran dan masukan keterbacaan modul oleh siswa pada uji coba kelompok kecil; dan (3) angket respon siswa, digunakan untuk penilaian dari siswa setelah menggunakan modul dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi koloid. Teknik analisis data yang dilakukan berupa analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan menghitung skor komposit dari penilaian para ahli dan siswa. Rumus yang digunakan dalam perhitungan merupakan rumus skor komposit yang dijelaskan sebagai berikut:

$$SK = \frac{\sum x}{\sum v}$$

Dimana, SK adalah skor komposit, $\sum x$ adalah jumlah total skor jawaban validator, $\sum v$ adalah jumlah validator. Pedoman kriteria kelayakan modul meliputi kriteria isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan menggunakan pedoman kriteria yang diadaptasi dari Muljono (2007). Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data yang dihimpun dari komentar dan saran para validator dan siswa. Analisis ini berfungsi merevisi Modul pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa modul pembelajaran yang terdiri dari modul pembelajaran pegangan siswa dan modul pembelajaran pegangan guru. Di dalam Modul pembelajaran terdapat empat subtopik materi Koloid dengan 10 kegiatan pembelajaran dengan rincian yang dijelaskan pada Tabel 1.

Modul pembelajaran yang dikembangkan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing menurut Qing, dkk (2010). Langkah inkuiri terbimbing yang pertama pada modul adalah identifikasi permasalahan. Pada tahap ini, siswa diberikan permasalahan yang berupa artikel, fenomena pada praktikum, fenomena di sekitar siswa, atau pemberian contoh dan noncontoh. Pada tahap

Tabel 1. Rincian Isi Modul pembelajaran

No.	Subtopik	Jenis Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
1.	Sistem Koloid	Eksperimen	1.1. Apa Beda Larutan, Koloid, dan Suspensi?
		Studi literatur	1.2. Jenis-Jenis Koloid di Sekitar Kita
2.	Pembuatan Koloid	Eksperimen	2.1. Pembuatan Koloid Secara Dispersi Peptisasi
		Eksperimen	2.2. Pembuatan Koloid Secara Dispersi Mekanik
		Eksperimen	2.3. Pembuatan Koloid Secara Kondensasi dengan Reaksi Hidrolisis
		Eksperimen	2.4. Pembuatan Koloid dengan Cara Mengocok
3.	Sifat-Sifat Koloid	Eksperimen	3.1. Sifat Efek Tyndall Koloid
		Eksperimen	3.2. Sifat Koagulasi Koloid
		Studi literatur	3.3. Sifat-Sifat Koloid Lainnya
4.	Koloid dalam Kehidupan	Kegiatan Proyek	4. Kegiatan Proyek dalam Pembuatan Sabun atau Identifikasi Kandungan Debu.

identifikasi permasalahan, siswa akan dibimbing melalui modul menggunakan pertanyaan-pertanyaan pembimbing, sehingga siswa dapat memahami permasalahan yang diberikan.

Setelah siswa dapat mengidentifikasi permasalahan, maka pada modul disajikan rumusan masalah. Rumusan masalah ini digunakan siswa untuk merumuskan hipotesis. Tahap selanjutnya pada modul adalah merumuskan hipotesis. Sebelum merumuskan hipotesis siswa diminta untuk menentukan beberapa variabel yang terlibat dalam investigasi yang akan siswa lakukan. Namun, tidak pada semua kegiatan pembelajaran siswa diminta menentukan variabel, hanya pada kegiatan pembelajaran berupa eksperimen siswa dapat menentukan variabel. Setelah menentukan variabel, siswa diminta merumuskan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tahap ketiga dalam pembelajaran inkuiri terbimbing di modul adalah merencanakan eksperimen atau studi literatur. Pada tahap ini siswa diminta untuk menentukan alat, bahan dan prosedur eksperimen atau menentukan informasi-informasi yang akan dicari dalam studi literatur. Penentuan alat, bahan, prosedur eksperimen dan informasi-informasi untuk studi literatur, siswa akan dibimbing melalui pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam modul.

Tahap keempat dalam pembelajaran inkuiri terbimbing di modul adalah melaksanakan eksperimen atau studi literatur. Pada tahap ini siswa diminta untuk melakukan kegiatan eksperimen atau studi literatur yang telah dirancang sebelumnya. Sebelum melakukan kegiatan eksperimen atau studi literatur, siswa diminta untuk menuliskan judul dan tujuan.

Tahap kelima adalah mengamati dan mengumpulkan data. Siswa dapat mengamati dan

mengumpulkan data melalui kegiatan eksperimen atau studi literatur. Pada tahap ini, modul berisi tabel-tabel pengamatan yang digunakan untuk menghimpun data dan informasi.

Tahap keenam dalam pembelajaran inkuiri terbimbing pada modul adalah analisis data. Pada tahap ini, siswa dibantu dengan pertanyaan-pertanyaan pembimbing dalam menganalisis data. Pada tahap ini, terjadi konstruk pengetahuan pada siswa terkait materi koloid. Setelah menganalisis data, siswa diminta untuk menuliskan kesimpulan. Kesimpulan yang ditulis, berdasarkan hasil eksperimen atau studi literatur. Pada tahap ini, siswa dapat mengetahui hipotesis yang telah diajukan terbukti atau tidak.

Modul pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa. Oleh sebab itu, di dalam Modul pembelajaran yang dikembangkan terdapat bagian-bagian yang melatih KPS siswa. Pada pengembangan Modul pembelajaran ini, komponen KPS siswa diadaptasi dari *Integrated Science Process Skills* (Burns dkk, 1985). Rincian komponen keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dalam Modul pembelajaran dijelaskan pada Tabel 2 berikut.

Modul pembelajaran yang telah dikembangkan divalidasi oleh empat orang validator dengan rincian tiga dosen kimia dan satu guru kimia. Validasi Modul pembelajaran menggunakan angket validasi modul meliputi tiga kriteria yaitu kriteria isi, kriteria penyajian, kriteria kebahasaan, dan kriteria kegrafikaan. Hasil validasi dianalisis menggunakan skor komposit. Hasil skor komposit pada kriteria isi sebesar 3,65; kriteria penyajian sebesar 3,44; kriteria kebahasaan sebesar 3,46; dan kriterian kegrafikaan

Tabel 2. Rincian Keterampilan Proses Sains Siswa pada Modul pembelajaran.

Komponen KPS	Kegiatan Pembelajaran									
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4
Identifikasi definisi operasional yang sesuai untuk variabel	v	-	v	v	v	v	v	v	-	v
Identifikasi variabel terikat, variabel kontrol, dan variabel bebas	v	-	v	v	v	v	v	v	-	v
Menentukan hipotesis yang akan diuji	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
Memilih desain investigasi yang sesuai untuk menguji hipotesis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
Identifikasi grafik yang merepresentasikan data dan mendeskripsikan kaitan antarvariabel	-	-	v	v	v	v	-	-	-	v

sebesar 3,36. Selain hasil validasi dari beberapa ahli, kelayakan Modul pembelajaran ditentukan oleh respon siswa terhadap penggunaan Modul pembelajaran selama pembelajaran.

Pada hasil uji coba lapangan, diperoleh respon siswa meliputi kriteria isi, penyajian, dan kebahasaan. Respon siswa diperoleh menggunakan angket respon siswa dan dianalisis menggunakan skor komposit. Hasil skor komposit dari respon siswa untuk kriteria isi sebesar 3,29; kriteria penyajian sebesar 3,20; dan kriteria kebahasaan sebesar 3,61. Berdasarkan hasil skor komposit dari setiap kriteria baik pada hasil validasi ahli maupun respon siswa, dapat diketahui bahwa modul layak digunakan dan tidak memerlukan revisi.

Selain respon siswa, pada hasil uji coba Modul pembelajaran diperoleh beberapa temuan yaitu kelebihan dan kekurangan selama penggunaan modul. Berdasarkan hasil pengamatan penulis, penggunaan Modul pembelajaran dalam pembelajaran menyebabkan siswa dapat bekerja secara mandiri, hasil kerja siswa di setiap subpokok bahasan dapat segera diketahui, modul fleksibel diterapkan pada materi koloid untuk siswa pada semester berapapun, serta Modul pembelajaran diketahui efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif (Novilia dkk, 2016 a) dan keterampilan proses sains siswa (Novilia dkk, 2016 b). Namun, penggunaan Modul pembelajaran dalam pembelajaran juga memiliki kekurangan yaitu interaksi antarsiswa menjadi berkurang. Hal ini ditunjukkan dengan siswa dengan kemampuan kognitif lebih tinggi telah menyelesaikan lembar kegiatannya di Modul pembelajaran, tetapi siswa tersebut tidak melakukan diskusi dengan kelompoknya. Temuan-temuan ini sesuai dengan pendapat Setyosari (1990) yang telah dipaparkan di bagian pendahuluan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dapat disimpulkan bahwa Modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing pada materi koloid telah layak digunakan sebagai bahan ajar ditinjau dari skor komposit pada kriteria isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan.

Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan simpulan, penulis dapat mengajukan beberapa saran diantaranya:

1. Modul pembelajaran yang telah dikembangkan dapat disebarluaskan ke beberapa sekolah dan diuji efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains siswa.
2. Modul pembelajaran yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar di beberapa sekolah.
3. Di dalam proses pembelajaran sains, khususnya pada mata pelajaran kimia, guru sebaiknya mengajarkan keterampilan proses sains kepada siswa. Sehingga, siswa akan terlatih dalam melakukan aspek-aspek keterampilan proses sains.
4. Penelitian mengenai pengembangan bahan ajar yang inovatif seperti modul, lembar kegiatan siswa, *handout*, dan lainnya lebih banyak dilakukan dan diuji kelayakan serta keefektifannya.

DAFTAR RUJUKAN

- Burns, J. C., Okey, J. R., & Wise, K. C. 1985. Development of an Integrated Process Skill Test: TIPS II. *Journal of Research in Science Teaching* Volume 22, No.2: 169-177, (Online), (<http://libgen.in/scimag>), diakses 15 Maret 2015.

- Cruz, J. P. C. 2015. *Development of an Experimental Science Module to Improve Middle School Students' Integrated Science Process Skills*. Prosidings of DLSU Research Congress Vol.3 disajikan pada DLSU Research Congress, Manila 2 – 4 Maret 2015. Dalam DLSU database, (Online), (<http://www.dlsu.edu.ph>), diakses 04 April 2016.
- Direktorat Tenaga Kependidikan. 2008 a. *Strategi Pembelajaran dan Pemilihannya*. Jakarta: Dirjen Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Depdiknas.
- Direktorat Tenaga Kependidikan. 2008 b. *Panduan Penulisan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Harlen, W. 1983. Process Skills, Concepts, and National Assessment in Science. *Research in Science Education Vol. 13: 245-254*.
- Maikristina, N., Dasna, I. W., & Sulistina, O. 2013. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Malang pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, (Online), (<http://jurnal-online.um.ac.id>), diakses 19 Januari 2015.
- Muljono, P. Januari 2007. Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. *Buletin BSNP* Vol. II(1): 14-23.
- Novilia, L, Iskandar, S.M., & Fajaroh, F. 2016 a. *The Effectiveness of Colloid Module Based on Guided Inquiry Approach to Increase Students' Cognitive Learning Outcomes*. Artikel belum diterbitkan.
- Novilia, L, Iskandar, S.M., & Fajaroh, F. 2016 b. *Efektivitas Modul pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional IPA VII, Jurusan IPA Terpadu, Unnes, Semarang 27 April 2016.
- Novilia, L. 2016 c. *Pengembangan Modul Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Koloid untuk Siswa SMA*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Prince, M. J., & Felder, R. M. 2006. Inductive Teaching and Learning Methods: Definition, Comparisons, and Research Bases. *Journal of Engineering Education*, April.
- Purtadi, S., & Sari, R. L. P. 2011. Using Structured Clock Reaction Demonstration to Assess Students Understanding of Solution and Colloid Concepts. *Juridik Kimia FMIPA UNY*.
- Qing, Z., Jing, G., & Yan, W. 2010. Promoting Preservice Teachers' Chritical Thinking Skills By Inquiry-Based Chemical Experiment. *Procedia Social and Behavioral Science* Vol. 2: 4597-4603.
- Rohma, A. N. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Sistem Koloid Berbasis E-Learning*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Setyosari, P. 1990. *Pengajaran Modul*. Malang: UM Press.
- Sabahiyah, Marhaeni, A. A. I. N., & Suastra, I. W. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penugasan Konsep IPA Siswa Kelas V Gugus Wanasaba Lombok Timur. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol.3, (Online), (<http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal>), diakses 16 April 2015.
- Sund, & Trowbridge. 1973. *Teaching Science by Inquiry in Secondary School*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company
- Susanti, W. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Siswa pada Materi Laju Reaksi*. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta: Fakultas Ilmu Tabiyah dan Keguruan UIN.
- Trigunarti, I. 2008. *Identifikasi Pemahaman Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan serta Sistem Koloid pada Siswa SMA Negeri 1 Sleman Tahun Ajaran 2007/2008 dengan Menggunakan Demonstrasi Clock Reaction Terstruktur*. Tesis tidak diterbitkan. Yogyakarta: PPs UNY.
- Vlassi, M., & Karaliota, A. 2013s. The Comparison Between Guided Inquiry and Traditional Teaching Method. A Case Study for The Teaching of The Structure of Matter to 8th Grade Greek Students. *Pricedia – Social and Behavioral Science* Vol.93: 494-497, (Online), (<http://www.sciencedirect.com/>), diakses 20 Februari 2014.
- Wahyudin, Sutikno, dan Isa A. 2009. Keefektifan Pembelajaran Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2010):58-62, (Online), (<http://journal.unnes.ac.id>), diakses 5 Mei 2013.