

Efektivitas Penggunaan E-Modul Sistem Koloid Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMAS Nurul ‘Ilmi

Siti Rahma Hasibuan¹, Andromeda²

^{1,2)} Universitas Negeri Padang, Indonesia

KATA KUNCI

Efektivitas, E-modul, Inkuiri
Terbimbing, Laboratorium Virtual,
Sistem Koloid, Hasil Belajar.

KORESPONDEN

No. Telepon:
+62 822 8313 5967

E-mail:
sitirahmaborhas@gmail.com,
andromedasaidir@yahoo.com

A B S T R A K

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian pengembangan e-modul sistem koloid berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual yang telah diuji validitas dan praktikalitas, namun belum diuji efektivitas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas penggunaan e-modul sistem koloid berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMAS Nurul 'Ilmi. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen semu menggunakan desain One-Group-Pretest-Posttest. Hasil uji t pada taraf nyata 0,05 yaitu $t_{hitung} (2.82) > t_{tabel} (1.68)$. Nilai N-Gain pada kelas subjek 0.54. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul sistem koloid berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual efektif meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMAS Nurul 'Ilmi.

PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah menengah atas (SMA). Salah satu materi dalam kimia adalah sistem koloid. Materi sistem koloid merupakan materi pokok mata pelajaran kimia yang dipelajari di kelas XI semester dua. Materi koloid berada pada kompetensi dasar 3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan kegunaan dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya. 4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid. (Kemendikbud, 2017).

Berdasarkan hasil observasi dan penyebaran angket yang dilaksanakan di SMAS Nurul ‘Ilmi Padangsidempuan diperoleh informasi bahwa: (a) guru sudah menggunakan media pembelajaran pada materi sistem koloid, tetapi media yang digunakan masih berupa buku teks, *Powerpoint*, dan LKPD; (b) guru belum pernah menggunakan e-modul pada proses belajar mengajar; dan (c) peserta didik dan guru setuju menggunakan e-modul pada materi sistem koloid. Oleh karena itu, perlu diberikan bahan ajar berupa e-modul yang dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar secara mandiri dan menemukan konsep sendiri.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi sistem koloid adalah dengan pemilihan model pembelajaran. Model pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri. Pembelajaran inkuiri yaitu suatu kegiatan pembelajaran yang

menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Salah satu model pembelajaran inkuiri yang efektif digunakan yaitu inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan kritis sehingga peserta didik mampu menemukan konsep-konsep secara mandiri melalui pertanyaan yang diajukan. Guru berperan sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, bukan hanya sebagai sumber belajar (Sanjaya, 2006: 196).

Peserta didik dituntut aktif dalam proses pembelajaran, maka untuk mewujudkan hal tersebut perlu digunakan suatu bahan ajar yang dapat mendukung aktivitas belajar peserta didik. Salah satu bahan ajar yang sering digunakan merupakan e-modul. E-modul merupakan modul dalam format elektronik yang dijalankan dengan komputer. Modul elektronik (e-modul) dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer. Modul elektronik dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya. E-modul yang digunakan merupakan e-modul berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual yang dikembangkan berdasarkan tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. E-modul ini sesuai dengan tuntutan pembelajaran pada Kurikulum 2013 revisi 2018 yang menuntut adanya bahan ajar yang mampu melibatkan peserta didik aktif untuk mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan dalam proses pembelajaran (Arsyad, 2013: 34).

Penelitian pengembangan E-modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Laboratorium Virtual Pada Materi Sistem Koloid telah dilakukan oleh Febriyandi (2019), berdasarkan tahapan pada model pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri dari 5 tahapan, yaitu: orientasi, eksplorasi, mengumpulkan data, aplikasi dan penutup (Hanson, 2005: 1). E-modul berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual yang dikembangkan oleh Febriyandi (2019) terdiri dari judul/identitas, petunjuk belajar, kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), dan tujuan pembelajaran. E-modul tersebut juga berisi pengetahuan prasyarat yang dapat membantu peserta didik untuk menghubungkan materi yang telah dipelajari sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan dipelajari. E-modul juga terdiri dari informasi model, pertanyaan kunci, latihan dan soal evaluasi. Modul ini didesain dengan menggunakan 3 level representasi kimia (makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik).

Model pengembangan e-modul yang digunakan oleh Febriyandi (2019) adalah Model Plomp. Model ini terdiri dari tiga tahapan pengembangan yaitu: 1) *preliminary research* (tahap investigasi awal), 2) *prototyping stage* (tahap pembentukan prototipe), dan 3) *assessment phase* (tahap penilaian) (Plomp, 2007: 13). E-modul Sistem koloid telah dikembangkan sampai tahap penilaian (*assessment phase*), dimana telah dilakukan uji validitas dan praktikalitas, namun belum dilakukan uji efektivitas. Uji efektivitas e-modul perlu dilakukan untuk mengetahui efektivitas e-modul terhadap hasil belajar peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment research*), Pada penelitian ini digunakan satu kelas sampel, yaitu kelas eksperimen,

Desain penelitian yang digunakan merupakan *One-Group-Pretest-Posttest*. Desain ini menetapkan subjek tertentu untuk satu kelompok yaitu kelas eksperimen, dimana peserta didik diberikan *pretest*, diberikan perlakuan, dan diberikan *posttest* (Sugiyono, 2013: 114).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data

Analisis data dilakukan sebelum merumuskan hipotesis penelitian secara statistik. Sebelum melakukan uji statistik, maka dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap selisih nilai *posttest-pretest*.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak, dilakukan dengan menggunakan Uji Liliefors sehingga diperoleh harga L_0 dan L_{tabel} pada taraf nyata 0,05. Uji normalitas dilakukan terhadap data selisih nilai *posttest-pretest*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji normalitas selisih nilai *pretest-posttest* kelas subjek

Test	N	L_0	L_t	Distribusi
Awal	27	0,141	0,161	Normal
Akhir	27	0,084	0,161	Normal

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah kedua data penelitian memiliki varians yang homogen atau tidak dengan menggunakan uji F sehingga diperoleh harga F_{hitung} dan F_{tabel} pada taraf nyata 0,05. Uji F dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil uji homogenitas selisih nilai *posttest-pretest* kelas subjek

Test	s^2	F_h	F_t	Ket
Awal	146,65	1,80	1,93	Homogen
Akhir	264,71			

Uji Hipotesis (Uji kesamaan dua rata-rata)

Uji hipotesis dilakukan untuk memperkuat dugaan dari hipotesis penelitian yang telah dirumuskan. Uji hipotesis dilakukan setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data penelitian yang berasal dari nilai selisih nilai *posttest-pretest*. Hasil yang diperoleh adalah data penelitian berasal dari kedua kelas subjek yang terdistribusi normal dan homogen. Oleh sebab itu untuk melakukan uji hipotesis digunakan uji kesamaan dua rata-rata (uji-t), yang secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji hipotesis terhadap hasil belajar kelas subjek

Test	\bar{X}	s^2	t_{hit}	T_{tab}
Awal	34,44	146,65	2,82	1,68
Akhir	69,25	264,71		

Pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 52$ dari tabel distribusi diperoleh $t_{(0,95),(52)}$ adalah 1,68. H_0 diterima jika $t < t_{1-\alpha}$ atau $t < 1,68$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh harga $t_{hitung} = 2.82$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Uji Normalitas Gain (N-Gain)

Uji N-Gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas sampel. Nilai rata-rata *pretest* hasil belajar pada kelas eksperimen adalah 34.44 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 69.25 dengan rata-rata N-Gain 0,54. Artinya, hasil belajar pada kelas eksperimen memiliki peningkatan dengan kategori sedang berarti menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Siswa yang belajar dengan menggunakan e-modul berbasis inkuiri terbimbing dapat belajar secara mandiri karena modul memuat langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terdiri dari 5 tahap, yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup (Hanson, 2005: 1). E-modul yang digunakan juga sesuai dengan pendekatan saintifik yang merupakan tuntutan dari kurikulum 2013 (Permendikbud, 2013).

Tahap pertama yaitu tahap orientasi, merupakan tahap awal untuk mempersiapkan siswa belajar. Siswa memperoleh pengetahuan awal berupa tujuan pembelajaran, motivasi yang dapat membangun ketertarikan dan memunculkan rasa ingin tahu siswa, serta apersepsi yaitu pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan pengetahuan yang akan dipelajari, yang diperoleh dari e-modul berbasis inkuiri terbimbing. Hanson (2005: 1) juga menjelaskan bahwa siswa dipersiapkan untuk belajar, siswa diberi pengenalan materi dan motivasi untuk membangun rasa ingin tahu dan membuat koneksi tentang pengetahuan sebelumnya dengan pengetahuan yang akan dipelajari.

Tahap selanjutnya, yaitu tahap eksplorasi dan pembentukan konsep merupakan dua tahap yang saling berhubungan. Pada tahap eksplorasi siswa mengamati gambar, model atau tabel. Kegiatan ini sesuai dengan tahapan pada pendekatan saintifik yaitu mengamati, dimana siswa membaca, mendengar, menyimak dan melihat (tanpa atau dengan alat) dengan tujuan melatih kesungguhan, ketelitian dan mencari informasi (Permendikbud No.81A tahun 2013).

Siswa menganalisis data atau informasi melalui pertanyaan kunci yang dapat menuntun siswa belajar mandiri dan menemukan konsep sendiri. Siswa juga diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru mengenai pertanyaan kunci atau materi pelajaran yang kurang dipahami. Kegiatan ini sesuai dengan pendekatan saintifik yaitu menanya. Melalui kegiatan menanya siswa dapat mengembangkan kreativitas dan rasa ingin tahu sehingga siswa memperoleh informasi untuk menemukan konsep (Permendikbud No.81A tahun 2013).

Tahap pembentukan konsep, yaitu siswa membentuk konsep melalui kegiatan eksplorasi yang dilakukan sebelumnya. Konsep tersebut ditemukan, diperkenalkan dan dibentuk melalui pertanyaan-pertanyaan yang dapat membuat siswa berpikir kritis dan analitis. Siswa harus bisa berpikir kritis dan analitis agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik. Siswa dapat menemukan konsep dalam kegiatan eksplorasi dan pembentukan konsep karena siswa

mengamati dan membaca modul berbasis inkuiri terbimbing, mendengar penjelasan dari guru, menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan melakukan kegiatan belajar kelompok (diskusi) dan menyimpulkan hasil diskusi yang diperoleh, sehingga siswa menemukan konsep secara mandiri. Sanjaya (2006: 132) berpendapat bahwa belajar bukan hanya sekedar menghafal sejumlah kata atau informasi. Belajar adalah berbuat, memperoleh pengalaman tertentu sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Tahap selanjutnya yaitu tahap aplikasi, dimana siswa diberi soal latihan agar pemahaman siswa lebih kuat dan melatih kemampuan siswa untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep yang telah diperoleh sebelumnya. Ketika konsep yang diterapkan dalam bentuk latihan soal berhasil, siswa bisa berintegrasi dengan konsep lainnya (Hanson, 2005:2).

Tahap terakhir adalah tahap penutup, dimana siswa menyampaikan hasil diskusi kelompok berdasarkan materi yang telah dipelajari. Siswa dari kelompok lain memberi sanggahan, tanggapan dan masukan. Guru memberikan masukan serta mengkonfirmasi hasil diskusi siswa. Tahap ini sesuai dengan tahap mengkomunikasikan pada pendekatan saintifik, dimana siswa menyampaikan hasil pengamatan yang telah dilaksanakan baik secara lisan maupun tulisan, membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis, sehingga siswa memiliki kemampuan berbahasa secara baik dan benar.

E-modul sistem koloid berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual dilengkapi dengan multipel representasi (level makroskopik, sub-makroskopik, dan simbolik) sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari materi yang bersifat konkrit maupun abstrak. Pada level mikroskopik, siswa dapat mengamati perubahan yang terjadi secara nyata, misalnya perubahan warna dalam reaksi kimia. Level sub-makroskopik dapat digambarkan dengan atom, molekul dan ion yang memudahkan siswa mempelajari materi yang bersifat partikuler. Level simbolik melibatkan simbol-simbol kimia, rumus, persamaan, dan model.

E-modul memiliki tampilan dengan warna yang menarik, dilengkapi dengan gambar, tabel, informasi pembelajaran, pertanyaan-pertanyaan dan soal latihan yang memudahkan siswa dalam belajar. Menurut Arsyad (2013:88) perancangan media pengajaran harus berupaya membuat media berbasis teks (modul) menjadi interaktif. Penyajian informasi harus dalam jumlah selukupnya yang dapat dicerna, diproses dan dikuasai. Keberhasilan penyajian materi dengan modul sangat ditentukan oleh warna, huruf dan kotak untuk menarik perhatian siswa terutama untuk menentukan informasi yang penting.

Kendala yang dialami selama penelitian adalah pengontrolan waktu yang kurang efektif pada tiap-tiap langkah pembelajaran inkuiri terbimbing, karena setiap langkah pembelajaran membutuhkan waktu cukup lama bagi siswa untuk memahami pembelajaran dari modul, sehingga peneliti kekurangan waktu dalam mengajar. Namun, peneliti berusaha untuk mengontrol waktu lebih baik agar pembelajaran dapat berjalan semestinya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diperoleh bahwa hasil belajar siswa menggunakan e-modul sistem koloid berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual efektif digunakan terhadap hasil belajar siswa. Nilai N-Gain yang didapat saat menggunakan e-modul sistem koloid berbasis inkuiri terbimbing adalah 0.54 dengan kategori sedang, sehingga dapat disimpulkan e-modul sistem koloid berbasis inkuiri terbimbing

terintegrasi laboratorium virtual efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMAS Nurul ‘Ilmi Padangsidempuan.

DAFTAR RUJUKAN

Arsyad, Azhar. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.

_____. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.

Hanson, David. M. (2005). *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities*. In *Faculty Guidedbook: A Comprehensive Tool For Improving Faculty Performance*, ed. S. W. Beyerlein and D. K. Apple. Lisle, IL: Pacific Crest.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A tahun 2013 *tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI

Plomp, Tjeerd. (2007). “Educational Design Research: An Introduction”, dalam *an Introduction to Educational Research*. Enschede, Netherland: NationalInstitute for Curriculum Development.

Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Sari, Suci Ulan. (2019). “Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi SMA/MA”. *Skripsi*. Padang: UNP

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta

_____. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.