

Bagian	Komponen	Ya	Tidak	Catatan
Pengaturan dan penulisan	Font Times New Roman 12	X		
	Istilah asing ditulis dalam cetak miring (<i>italic</i>)	X		
	Spasi 1,5	X		
	Ukuran kertas A4	X		
	Satu kolom	X		
	Margin (top, left, right, bottom) : 2,54 cm; 2,8 cm; 2,54 cm; 2,54 cm;	X		
	Panjang naskah tak lebih dari 4000 kata atau 10-12 halaman (sudah termasuk gambar)	X		
Judul	Bersifat informatif, tidak lebih dari 12 kata	X		
	Font Times New Roman 14	X		
	Jarak 1 spasi	X		
	Mengandung kata kunci (<i>keyword</i>) dalam naskah	X		
	Tidak mengandung singkatan /rumus/rujukan	X		
	Berbahasa Indonesia atau bahasa Inggris sesuai dengan naskah	X		
	Nama penulis lengkap (tanpa gelar)	X		
	Alamat institusi (dengan kode pos)	X		
	Alamat korespondensi (email valid)	X		
	No. Telp. /HP	X		
Pelabelan a, b pada nama penulis jika dari institusi berbeda	X			
Abstrak dan kata kunci	Memuat tujuan penelitian	X		
	Memuat metode penelitian	X		
	Memuat hasil penelitian	X		
	Memuat simpulan	X		
	Abstrak dalam bahasa Indonesia	X		
	Abstrak dalam bahasa Inggris	X		
	Terdiri dari 150-200 kata	x		
	Kata kunci memuat kata/kelompok terdiri dari 3-5 frasa (dipisah dengan tanda ;) disusun alfabetik	X		
Pendahuluan	Memuat latar belakang atau rasional penelitian	X		
	Memuat landasan teori	X		
	Memuat permasalahan	X		
	Memuat tujuan penelitian	X		
	Ditulis dengan panjang 10-15% panjang artikel	X		
	Rujukan (memakai nama belakang dan tahun)	x		

Bagian	Komponen	Ya	Tidak	Catatan
Metode	Memuat materi penelitian	X		
	Memuat metode yang digunakan	X		
	Memuat subyek dan alat yang digunakan	X		
	Memuat rancangan/desain	X		
	Memuat teknik pengambilan sampel	X		
	Memuat variabel	x		
	Memuat teknik pengumpulan data dan sumber data	X		
	Memuat cara analisis data dan statistik	X		
	Ditulis dengan panjang 5-10% panjang artikel	X		
Hasil dan Pembahasan	Memuat hasil analisis data atau hasil pengujian hipotesis	X		
	Gambar dan grafik diacu dalam teks dan dinyatakan sebagai gambar dengan urutan nomor mulai dari Gambar 1 dst.	X		
	Tabel diacu dalam teks dan dinyatakan sebagai tabel dengan urutan nomor mulai dari Tabel 1 dst.	X		
	Menjawab masalah penelitian	X		
	Menafsirkan temuan-temuan	X		
	Mengintegrasikan temuan dari penelitian kedalam kumpulan pengetahuan yang telah ada		X	
	Menyusun teori baru atau memodifikasi teori yang sudah ada	x		
	Ditulis dengan panjang 50-75% panjang artikel	X		
Simpulan	Berisi simpulan, yang berupa jawaban atas permasalahan dalam penelitian	X		
	Simpulan dalam bentuk essay (paragraf)	X		
Ucapan Terima kasih	Ditujukan kepada penyandang dana, instansi/personal yang membantu penelitian	X		
Daftar Pustaka	Dituliskan secara lengkap, sesuai dengan rujukan dalam uraian	X		
	Disusun secara alfabetis	X		
	Hanya memuat sumber yang dirujuk dalam uraian	x		
	Sumber rujukan minimal 80% berupa pustaka terbitan 10 tahun terakhir	X		
	Rujukan minimal 10-15 berupa artikel-artikel penelitian dalam jurnal atau laporan penelitian	X		

Bagian	Komponen	Ya	Tidak	Catatan
	Artikel merujuk pada artikel yang dimuat dalam e-Jurnal kimia	X		
	Penulisan daftar pustaka sesuai dengan kaidah selingkung	x		

KOMPARASI METODE ANIMASI SIMULASI BERBASIS PRAKTIKUM DENGAN INVESTIGASI SEDERHANA TERHADAP HASIL BELAJAR

Lina Putri Cahyaningtyas*, Saptorini, Nurwachid BS

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229
E-mail : Lhinaputri@gmail.com

Abstrak

Kimia menuntut penguasaan konsep esensial mengenai produk dan proses. Koloid merupakan materi kimia untuk kelas XI IPA, sangat penting dipelajari dan dipahami karena mencakup prinsip dan proses dalam kehidupan. Guru hanya memiliki sedikit waktu untuk menyampaikan materi koloid, sehingga cenderung mengabaikan kegiatan praktikum. Alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu metode animasi simulasi berbasis praktikum dan investigasi sederhana. Penelitian ini bertujuan mengetahui metode yang memberikan hasil belajar lebih baik antara metode animasi simulasi berbasis praktikum dengan investigasi sederhana materi pokok koloid. Populasi penelitian ini siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Ungaran tahun pelajaran 2012/2013. Pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling*, diperoleh kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen I, XI IPA 3 kelas eksperimen II, dan XI IPA 1 kelas kontrol. Uji anava nilai *post test* menunjukkan F_{hitung} 51,64 lebih dari F_{kritis} 3,42, artinya ketiga kelas memiliki rata-rata yang berbeda. Uji *scheffe* memberikan hasil ketiga kelas memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan, sehingga disimpulkan bahwa metode animasi simulasi berbasis praktikum dan investigasi sederhana lebih baik dari metode ceramah dan diskusi dan metode investigasi sederhana lebih baik dari metode animasi simulasi berbasis praktikum.

Kata Kunci : Animasi Simulasi; Investigasi Sederhana; Hasil Belajar; Komparasi

Abstract

Chemistry requires mastery of essential concepts about product and process. Colloids are chemical materials for grade XI Science, studied and understood is very important because it covers principles and processes of life. Teachers have short time to deliver colloidal, so it tends to ignore the practical activities. Alternative learning methods that can be used to overcome these problems is method of simulation-based animation lab and simple investigation. This study aims to find methods that provide better learning outcomes between animation methods based simulation lab with a simple investigation of colloidal subject matter. The study population of students of grade XI Science SMAN 2 Ungaran school 2012/2013. Sampling with random cluster sampling technique, derived class XI IPA 4 as experimental I, XI IPA 3 as experimental II, and XI IPA 1 as control. ANOVA test post-test values indicate F_{kritis} 51.64 greater than F_{tabel} 3.42, meaning that all three classes have different average. Scheffe test results three classes have an average difference significant, so it is concluded that the simulation-based animation methods practical and simple investigation better than a lecture and discussion and investigation methods are better than simple animation method based simulation lab.

Keywords: Animation Simulation; Comparison; Investigation simple; Learning Outcomes

Pendahuluan

Ilmu kimia menuntut penguasaan terhadap konsep esensial mengenai produk dan proses. Koloid merupakan materi kimia yang diberikan untuk siswa kelas XI IPA. Materi ini penting dipelajari dan dipahami, karena mencakup prinsip dan proses yang erat kaitannya dengan kehidupan. Namun, guru hanya memiliki sedikit waktu untuk menyampaikan materi koloid, sehingga cenderung mengabaikan kegiatan praktikum.

SMA Negeri 2 Ungaran salah satu sekolah kategori mandiri di kabupaten Semarang yang terus berbenah dalam hal penyediaan fasilitas bagi siswanya. Namun, timbul beberapa masalah karena penggunaan laboratorium sebagai kelas sementara. Salah satu laboratorium yang digunakan sebagai kelas sementara yaitu laboratorium kimia. Dampak yang muncul kegiatan praktikum menjadi kurang lancar. Faktor lain yaitu jumlah jam pelajaran kimia dalam satu minggu hanya 2 jam untuk kelas X dan 4 jam untuk kelas XI dan XII. Jumlah itu masih kurang untuk menyampaikan semua materi secara maksimal.

Alternatif pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok (kooperatif). Pembelajaran kooperatif menitik beratkan pada proses belajar dalam kelompok, bukan mengerjakan sesuatu bersama kelompok (Slavin, 1995). Tujuan pembelajaran kooperatif yaitu melatih siswa manajemen waktu dan saling ketergantungan positif antarkelompok (Lori *et al*, 2012).

Pembelajaran kooperatif dengan media animasi simulasi berbasis praktikum menjadi salah satu cara yang dapat diterapkan. Media animasi adalah media yang mampu menunjukkan suatu proses abstrak, atau menyediakan suatu tiruan yang apabila dilakukan pada peralatan sesungguhnya terlalu mahal atau berbahaya (Hamdani, 2011). Simulasi adalah model hasil penyederhanaan suatu realitas. Simulasi juga berarti menampilkan simbol-simbol atau peralatan yang menggantikan proses, kejadian, atau benda sebenarnya (Musfiqon, 2012). Jadi, media animasi simulasi berbasis praktikum diartikan sebagai media yang dapat menampilkan simbol-simbol, peralatan, dan proses abstrak menjadi lebih nyata untuk menyederhanakan atau menggantikan praktikum di laboratorium. Media ini mensimulasikan dunia nyata untuk tujuan pembelajaran (Murniza *et al*, 2010). Selain itu, siswa tetap dilatih belajar dengan teori konstruktivis yaitu menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya, serta bekerja dalam interaksi kelompok (kooperatif). Media berkedudukan sebagai penyedia informasi supaya siswa mampu menemukan, mengidentifikasi, dan membangun pengetahuan baru. Namun media animasi simulasi ini memiliki kekurangan yaitu adanya keterbatasan kemampuan komputer baik dari guru maupun siswa, program komputer tidak mampu menjangkau aspek psikomotorik siswa, dan

sebuah *software* terkadang tidak dapat digunakan pada komputer dengan spesifikasi yang berbeda. Namun, di luar itu semua esensi praktikum kimia secara garis besar sudah tercapai melalui munculnya keterampilan mengamati dan menganalisis data (Bulent, 2010).

Metode kedua yaitu metode investigasi sederhana. Investigasi merupakan pembelajaran yang memberikan kemungkinan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman melalui berbagai kegiatan. Kegiatan belajar cenderung terbuka, artinya tidak terstruktur secara ketat oleh guru. Guru hanya sebagai fasilitator yang akan membantu siswa saat mengalami kesulitan (Yasemin, *et all*, 2010). Metode investigasi sederhana merupakan penyederhanaan dari metode investigasi yang sudah ada dengan tujuan seluruh materi dapat disampaikan dan dikuasai siswa dengan baik sesuai jam pelajaran yang sudah ditetapkan. Penyederhanaan tetap mengacu pada prinsip pembelajaran kooperatif yaitu belajar dalam kelompok, tanpa meninggalkan proses *inquiry* sebagai ciri khas metode investigasi.

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu: (1) Adakah perbedaan hasil belajar materi pokok koloid antara siswa yang diajar menggunakan metode animasi simulasi berbasis praktikum, investigasi sederhana, dengan ceramah dan diskusi (2) Manakah yang memberikan hasil belajar lebih baik antara metode animasi simulasi berbasis praktikum dengan ceramah dan diskusi (3) Manakah yang memberikan hasil belajar lebih baik antara metode investigasi sederhana dengan ceramah dan diskusi (4) Manakah yang memberikan hasil belajar lebih baik antara metode animasi simulasi berbasis praktikum dengan investigasi sederhana.

Tujuan penelitian ini yaitu: (1) mengetahui adanya perbedaan hasil belajar materi pokok koloid antara siswa yang diajar menggunakan metode animasi simulasi berbasis praktikum, investigasi sederhana, dengan ceramah dan diskusi, (2) mengetahui metode yang memberikan hasil belajar lebih baik antara animasi simulasi berbasis praktikum dengan ceramah dan diskusi pada materi pokok koloid, (3) mengetahui metode yang memberikan hasil belajar lebih baik antara investigasi sederhana dengan ceramah dan diskusi pada materi pokok koloid, (4) mengetahui metode yang memberikan hasil belajar lebih baik antara animasi simulasi berbasis praktikum dan investigasi sederhana pada materi pokok koloid.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis komparasi. Penelitian ini akan membandingkan nilai hasil belajar antara tiga kelas yang diberi perlakuan berbeda. Desain penelitian yang dipakai yaitu *pretest – posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Ungaran tahun pelajaran 2012/2013.

Kelas XI IPA 4 merupakan kelas eksperimen I, XI IPA 3 merupakan kelas eksperimen II, dan XI IPA 1 merupakan kelas kontrol, kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan pertimbangan hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap nilai raport siswa. Penelitian ini menggunakan 3 variabel. Variabel bebas berupa metode pembelajaran. Kelas eksperimen I diajar menggunakan metode animasi simulasi berbasis praktikum, kelas eksperimen II diajar menggunakan metode investigasi sederhana, dan kelas kontrol diajar menggunakan metode ceramah dan diskusi. Variabel terikat berupa hasil belajar dan variabel bebas berupa guru, jam pelajaran, dan materi.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, metode tes, dan metode observasi. Dokumentasi digunakan untuk menentukan sampel, tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif, dan observasi digunakan untuk mengetahui hasil belajar afektif dan psikomotor. Bentuk instrumen yang digunakan yaitu penggalan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar, media animasi simulasi berbasis praktikum, LKS (berupa lembar identifikasi, lembar investigasi, dan lembar diskusi), lembar observasi aspek afektif dan psikomotor, dan soal *pre test-post test*. Nilai pretes dan postes yang didapatkan merupakan data yang normal sehingga dapat dianalisis secara statistik parametrik. Uji kesamaan varians dilakukan terhadap nilai *pre test* dan *post test* sebagai syarat uji anava. Uji anava dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari ketiga kelas sampel. Jika terdapat perbedaan rata-rata nilai pada ketiga kelas sampel maka dilanjutkan uji pasca anava (*scheffe*). Uji *scheffe* akan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan diantara ketiga kelas, sehingga dapat diketahui kelas yang memiliki rata-rata nilai paling baik. Uji peningkatan hasil belajar dihitung menggunakan rumus N-gain. Rumus N-gain merupakan salah satu rumus yang valid dan reliabel untuk mengukur peningkatan hasil belajar (D. E. Meltzer, 2002). Terakhir dilakukan uji ketuntasan hasil belajar.

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Penelitian ini membandingkan hasil belajar kimia materi pokok koloid dari tiga kelas yang diberikan perlakuan berbeda. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui metode pembelajaran yang memberikan hasil belajar paling baik pada materi pokok koloid. Hasil belajar dilihat dari nilai *pre test* dan *pos test* ketiga kelas seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Pretes dan Postes

Kelas	Rata-rata		Peningkatan
	Pre test	Pos test	
Eksperimen I	57,15	83,76	26,61
Eksperimen II	57,65	91,96	34,31
Kontrol	54,61	79,58	24,97

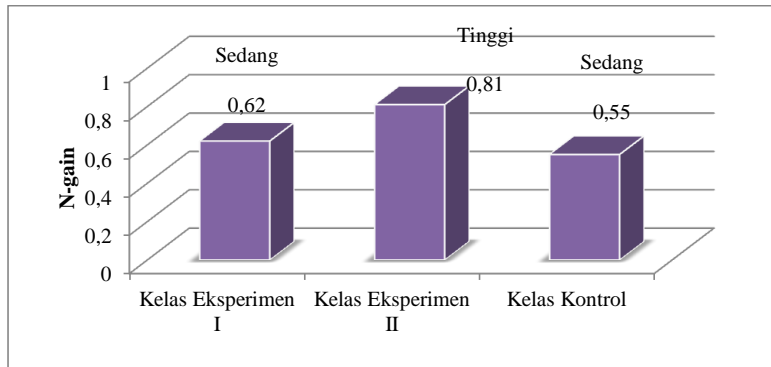
Analisis nilai *pre test* menunjukkan rata-rata nilai yang tidak berbeda, hal ini berarti ketiga kelas memiliki kondisi/keadaan awal yang sama, yaitu memiliki pengetahuan dan pemahaman awal yang sama terhadap materi koloid. Sedangkan analisis nilai *post test* menunjukkan bahwa ketiga kelas memiliki rata-rata nilai yang berbeda. Peningkatan nilai *pre test* dan *post test* menunjukkan semua perlakuan yang diberikan untuk masing-masing kelas berdampak pada meningkatnya pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi koloid. Tetapi, kemampuan siswa untuk memahami dan menguasai materi koloid ternyata tidak sama, nilai *post test* menunjukkan kelas eksperimen II memiliki pemahaman dan penguasaan materi paling baik. Selanjutnya dilakukan uji pasca anava (uji *scheffe*) untuk membuktikan kebenaran pernyataan tersebut. Uji *scheffe* akan menunjukkan ada atau tidak perbedaan yang signifikan antara ketiga kelas. (Aslindar, 2012).

Hasil uji *Scheffe* menunjukkan bahwa nilai rata-rata nilai *post test* ketiga kelas memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini berarti rata-rata nilai kelas eksperimen I dan II lebih baik dari kelas kontrol dan rata-rata nilai kelas eksperimen II lebih baik dari kelas eksperimen I. Sehingga terbukti bahwa kelas eksperimen II dengan metode investigasi sederhana memiliki hasil belajar yang paling baik dari ketiga kelas sampel. Investigasi melatih siswa untuk mampu memecahkan masalah secara mandiri, sehingga siswa mengalami sendiri proses mencari dan mengolah informasi yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan ada. (Yasemin *et al*, 2010). Metode ini cocok dalam pelajaran sains karena mendorong siswa untuk belajar dan menarik mereka untuk melakukan penelitian ilmiah (Kemal *et al*, 2009). Pengalaman melakukan investigasi menyebabkan pengetahuan yang diperoleh masuk dalam *long term memory* sehingga tidak begitu saja dilupakan oleh siswa. Belajar hafalan atau menghafal tidak memiliki ruang dalam metode ini. (John & Athal, 2010). Selain itu, interaksi yang merupakan ciri dari semua metode pembelajaran kooperatif, termasuk investigasi membuat siswa mampu mengeksplorasi ide-ide dan saling membantu belajar satu sama lain (Zingaro, 2008). Siswa dapat meningkatkan kepercayaan diri mereka sebagai individu dan mengembangkan keterampilan berkomunikasi (Okur & Doymus, 2012). Proses mencari dan mengolah informasi sendiri akan meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari. Hal ini yang menyebabkan kelas eksperimen II dengan metode investigasi sederhana memiliki hasil belajar yang paling baik diantara ketiga kelas sampel. Sejalan dengan penelitian Penelitian Avelia (2010) yang menunjukkan bahwa prestasi belajar kimia siswa dengan metode *Group*

Investigation (GI) yang dilengkapi LKS lebih baik dibandingkan dengan prestasi belajar siswa dengan metode TAI (*Team Assisted Individual*) yang dilengkapi LKS

Gambar 2 menunjukkan hasil perhitungan N-gain yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen I mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria sedang, sedangkan kelas eksperimen II mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria tinggi. Kriteria sedang yang dicapai kelas eksperimen I dan kelas kontrol menunjukkan bahwa metode ini tidak cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa mengenai materi yang diajarkan. Kelas eksperimen I mengalami peningkatan nilai rata-rata dari 57,15 menjadi 83,76 peningkatan ini lebih rendah jika dibandingkan dengan peningkatan yang dicapai kelas eksperimen I. Metode animasi simulasi berbasis praktikum dirancang untuk mengajak siswa menjadi pemikir aktif. Siswa harus mampu menganalisa informasi-informasi yang diberikan guru berupa animasi dan simulasi menjadi pengetahuan baru (Tatli & Ayas, 2013). Tetapi, pada kenyataannya kemampuan menganalisa informasi saja ternyata tidak cukup jika siswa hanya mengandalkan informasi dari guru saja. Ketergantungan siswa akan informasi dari guru inilah yang menyebabkan pengetahuan siswa menjadi terbatas. Siswa tidak memperkaya kemampuan mereka dengan pengetahuan-pengetahuan lain yang mendukung. Siswa merasa sudah cukup dengan informasi yang diberikan oleh guru. Mereka hanya menguasai materi yang pernah disampaikan oleh guru saja, jadi jika ada soal-soal yang merupakan pengembangan dari materi yang sudah ada siswa akan kesulitan untuk menjawabnya. Hal ini menyebabkan hasil belajar kelas eksperimen I tidak lebih baik dari kelas eksperimen II. Kelas kontrol mengalami peningkatan nilai rata-rata dari 54,61 menjadi 79,58. Peningkatan ini paling rendah diantara peningkatan yang dicapai ketiga kelas meskipun memiliki nilai N-gain menunjukkan kriteria sedang. Hal ini berarti bahwa kemampuan kelas kontrol setelah mendapatkan perlakuan dengan metode ceramah dan diskusi jauh tertinggal dari kelas eksperimen I dan II. Metode ceramah dan diskusi kurang mengaktifkan siswa. Metode ini hanya bertujuan mempersingkat waktu tanpa memperhatikan materi-materi esensial yang sebenarnya harus mendapatkan perhatian yang lebih. Siswa hanya mendiskusikan materi dengan teman satu kelompok tanpa ada tugas dan tantangan yang berarti selama pembelajaran. Hal ini menyebabkan kelas kontrol memiliki hasil belajar paling rendah. Kriteria tinggi yang dicapai kelas eksperimen II merupakan dampak dari kegiatan investigasi yang dilakukan selama pembelajaran. Pengalaman membuat siswa dapat mengingat lebih lama, sehingga siswa tidak menemukan kesulitan ketika mengerjakan soal-soal *post test* dan menghasilkan nilai yang maksimal.

Comment [z1]: Masih lemah kaitan antara data dan analisis, tunjukkan dulu datanya baru buat analisis



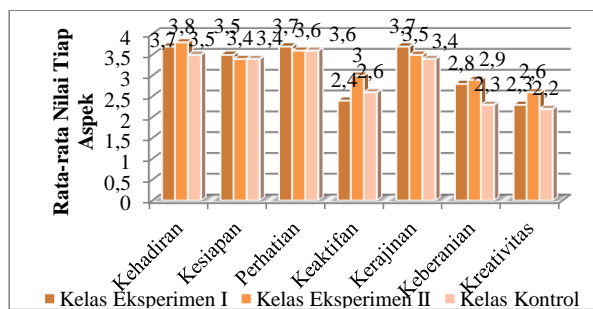
Gambar 2 Peningkatan Hasil Belajar

Uji ketuntasan hasil belajar juga dilakukan pada masing-masing kelas. Siswa dikatakan tuntas jika memiliki nilai tidak kurang dari 75 sesuai KKM mata pelajaran kimia di SMA Negeri 2 Ungaran. Ketuntasan belajar kelas eksperimen I sebesar 32 dari 34 siswa. Ketuntasan kelas eksperimen II sebesar 32 dari 32 siswa. Ketuntasan belajar kelas kontrol sebesar 31 dari 36 siswa. Hal ini berarti baik kelas eksperimen I, II maupun kelas kontrol sudah mencapai ketuntasan belajar kalsikal (Mulyasa, 2003).

Aspek afektif dan psikomotor juga dinilai dalam penelitian ini. Penilaian aspek afektif dan psikomotor dilakukan dengan metode observasi secara langsung. Aspek afektif bersifat individual, penilaian dilakukan oleh guru mitra dan peneliti selama pembelajaran berlangsung. Analisis deskriptif nilai afektif memberikan hasil kelas eksperimen I memiliki rata-rata nilai 78,36 dengan kriteria baik, kelas eksperimen II memiliki rata-rata nilai 79,90 dengan kriteria baik, dan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai 74,20 dengan kriteria baik. Aspek afektif memiliki 7 aspek yaitu aspek kehadiran, kesiapan, perhatian, keaktifan, kerajinan, keberanian, dan kreativitas.

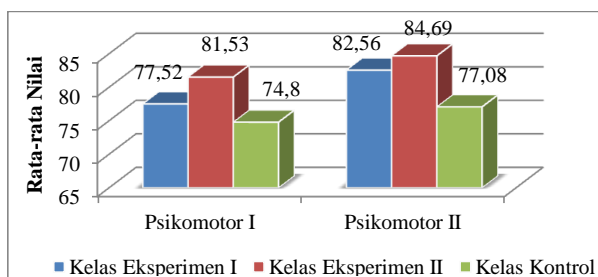
Gambar 3 menunjukkan kelas eksperimen I memiliki kriteria sangat tinggi untuk aspek kehadiran, kesiapan, perhatian, dan kerajinan, kriteria tinggi untuk aspek keberanian, dan kriteria cukup untuk aspek keaktifan dan kreativitas. Media animasi simulasi berbasis praktikum mengajak siswa untuk menjadi pemikir aktif (Tatli & Ayas, 2013), tetapi karena informasi hanya berasal dari guru keaktifan dan kreativitas siswa cenderung kurang ditingkatkan. Kelas eksperimen II memiliki kriteria sangat tinggi untuk aspek kehadiran, kesiapan, perhatian, dan kerajinan, kriteria tinggi untuk aspek keaktifan dan keberanian, dan kriteria cukup untuk aspek kreativitas. Siswa kelas eksperimen II sudah aktif dalam mencari dan mengolah informasi sendiri untuk memecahkan masalah, tetapi setiap anggota

kelompok cenderung saling mengandalkan satu sama lain, sehingga kreativitas individu masih kurang dan perlu ditingkatkan. Kelas kontrol memiliki kriteria sangat tinggi untuk aspek kehadiran, kesiapan, perhatian, dan kerajinan, kriteria cukup untuk aspek keaktifan dan keberanian, dan kriteria rendah untuk aspek kreativitas. Aspek keaktifan, keberanian, dan kreativitas yang masih kurang karena selama proses pembelajaran tidak ada tugas atau tantangan yang berarti sehingga siswa cenderung bosan dan malas selama mengikuti pembelajaran. Pembelajaran kooperatif mengutamakan interaksi yang memudahkan siswa mengeksplorasi dan berbagi ide yang diperoleh dengan anggota kelompoknya (Zingaro, 2008). Tugas guru mengarahkan supaya interaksi tersebut tidak menjadi ketergantungan yang negatif antarsiswa yang akan berpengaruh buruk pada sikap siswa selama mengikuti pembelajaran.



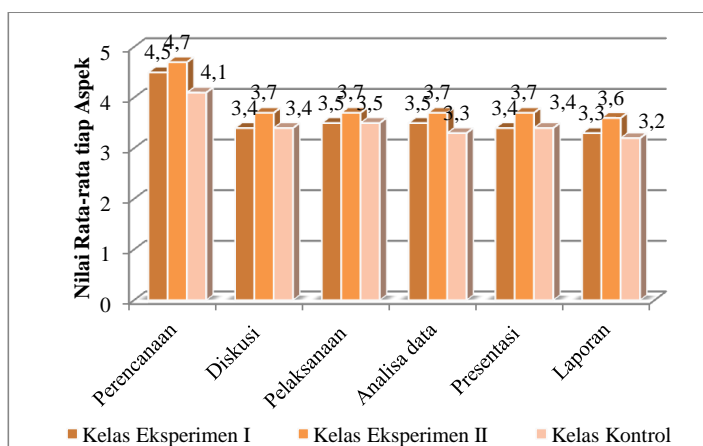
Gambar 3. Hasil Belajar Aspek Afektif

Aspek psikomotor juga bersifat individual, penilaian menitikberatkan pada aktivitas siswa dalam kelompok. Satu kelompok dinilai oleh dua pengamat yaitu pada pertemuan pertama dan terakhir. Hal ini bertujuan mengetahui ada atau tidak peningkatan aspek psikomotor siswa selama mengikuti pembelajaran. Analisis deskriptif menunjukkan ada peningkatan rata-rata nilai dari psikomotor I dan II. Kelas eksperimen I memiliki rata-rata nilai 77,52 untuk psikomotor I dan 82,56 untuk psikomotor II. Kelas eksperimen II memiliki rata-rata nilai 81,53 untuk psikomotor I dan 84,69 untuk psikomotor II. Kelas kontrol memiliki rata-rata nilai 74,80 untuk psikomotor I dan 77,08 untuk psikomotor II. Peningkatan nilai aspek psikomotor pada gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan untuk masing-masing kelas tidak hanya meningkatkan aspek kognitif, yaitu pengetahuan mengenai materi koloid, tetapi juga meningkatkan aspek psikomotor siswa.



Gambar 4. Hasil Belajar Aspek Psikomotor

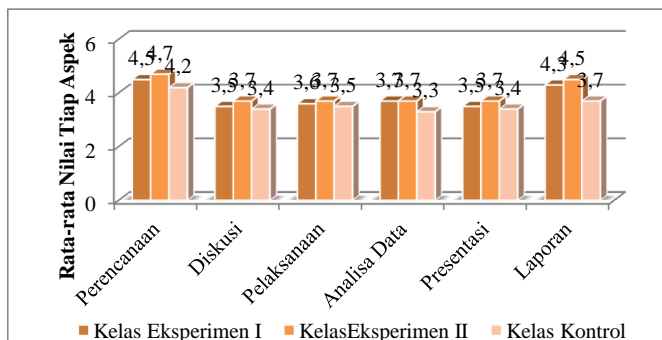
Psikomotor memiliki 6 aspek penilaian yaitu aspek perencanaan, diskusi kelompok, pelaksanaan kegiatan, analisis data/informasi, presentasi kelompok, dan laporan. Nilai rata-rata masing-masing aspek juga dihitung untuk mengetahui kriteria ketercapaian tiap aspek. Gambar 5 menunjukkan pada penilaian psikomotor I aspek perencanaan memiliki rata-rata nilai paling tinggi diantara semua aspek karena dalam semua metode siswa selalu dituntut menggunakan berbagai referensi, memahami topik bahasan, mencari dan mencatat semua informasi yang diperlukan, sehingga hampir seluruh siswa mendapatkan nilai tinggi untuk aspek perencanaan. Aspek laporan memiliki rata-rata nilai terendah karena pada pembuatan laporan yang pertama masih banyak yang terlambat mengumpulkan laporan, dan isi laporan belum sesuai dengan yang aturan yang ditetapkan. Kelas eksperimen II memiliki rata-rata nilai tertinggi pada semua aspek karena kegiatan investigasi benar-benar menuntut keterampilan siswa dalam semua aspek yang dinilai.



Gambar 5 Hasil Belajar Tiap Aspek Psikomotor I

Penilaian psikomotor II seperti yang dapat dilihat pada Gambar 6 menunjukkan bahwa aspek laporan mengalami peningkatan baik pada kelas eksperimen I, II, dan kelas

kontrol. Hal ini disebabkan selama pembelajaran berlangsung siswa diajarkan mengenai cara-cara membuat laporan yang baik dan benar, kesesuaian antara tujuan dan isi laporan, serta dibiasakan tepat waktu dalam mengerjakan tugas dan mengumpulkan laporan.



Gambar 6 Hasil Belajar Tiap Aspek Psikomotor II

Pembelajaran kooperatif membuat siswa secara rutin bekerja dan berdiskusi dalam kelompok. Proses belajar dalam kelompok mempermudah dan mempercepat siswa menemukan jawaban atas permasalahan yang mungkin tidak terpecahkan saat belajar sendiri. Siswa dalam kelompok memiliki tugas dan peran masing-masing sesuai dengan kemampuannya, sehingga metode ini akan menimbulkan ketergantungan positif antarsiswa. Tetapi pada pelaksanaan di lapangan metode kooperatif hanya membuat siswa bergantung dan mengandalkan orang lain. Oleh karena itu, kooperatif memerlukan variasi dalam pelaksanaannya. Variasi yang paling tepat diterapkan dalam model kooperatif yaitu kegiatan yang mengharuskan siswa bertanggung jawab atas perannya masing-masing meskipun bekerja dalam kelompok. Investigasi sederhana akan mengaktifkan siswa secara maksimal. Dalam waktu yang singkat siswa tetap dilatih untuk mencari dan mengolah informasi secara mandiri. Namun dalam pelaksanaan metode ini membutuhkan persiapan yang matang baik dari guru maupun siswa.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu ada perbedaan hasil belajar materi pokok koloid antara yang diajar menggunakan metode animasi simulasi berbasis praktikum, investigasi sederhana, dan ceramah dan diskusi. Metode animasi simulasi berbasis praktikum memberikan hasil belajar lebih baik dari ceramah dan diskusi pada materi pokok koloid. Metode investigasi sederhana memberikan hasil belajar lebih baik dari ceramah dan diskusi pada materi pokok koloid. Metode investigasi sederhana memberikan hasil belajar lebih baik dari animasi simulasi berbasis praktikum pada materi pokok koloid.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslindar, D. A. 2012. *Studi Komparasi Prestasi Belajar Siswa yang Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Team Achievement Devision) dengan Tipe Jigsaw pada Mata Pelajaran Akutansi Kelas XI IPS SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2011-2012*. Skripsi. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Avelia, R. V. 2010. *Studi Komparasi Pembelajaran Kooperatif Metode GI (Group Investigation) dan Metode TAI (Teams Assisted Individualization) yang Dilengkapi LKS terhadap Prestasi Belajar Kimia pada Pokok Bahasan Laju Reaksi pada Siswa Kelas XI IPA Semester I SMA N 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2008/2009*. Skripsi. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Bulent. 2010. Alternative Methods in Learning Chemistry: Learning with Animation, Simulation, Video and Multimedia. *Journal of Turkish Science Education*. 7(2): 79-110.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- John, G. & Athal, M. D. 2010. Effectiveness of Group Investigation Model and Simulation Model in Teaching English. *Journal Strength for Today and Bright Hope for Tommorrow*. 10(1): 332-338.
- Kemal, D. U. S., Ataman, K., & Sukru, A. 2009. Effects of Two Cooperative Learning Strategies on Teaching and Learning Topics of Thermochemistry. *The World Applied Sciences Journal* 7 (1) : 34-42.
- Lori, K., Marie, A.M., Jaya, G., & Vanessa, M. 2012. Cooperative Learning In Distance Learning : A Mixed Methods Study. *Internasional Journal of Instruction*. 5(2) 81-90.
- Meltzer, D.E. 2002. Normalized Learning Gain: A Key Measure of Student Learning, Addendum to Meltzer 2002a. Diunduh di <http://www.physics.iastate.edu/per/articles/index.html> tanggal 28 Jan 2013.
- Murniza, M., Halimah, B. Z. & Azlina, A. 2010. Virtual Laboratory for Learning Biology – A Preliminary Investigation. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 47(1): 572-575.
- Mulyasa, E. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media & Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Okur, A & Doymuş. 2012. The Effects of Group Investigation and Cooperative Learning Techniques Applied in Teaching Force and Motion Subjects on Students' Academic Achievements. *Journal of Educational Science Research International E-journal*. 2(1): 109-123.

Slavin. 1995. *Cooperative Learning Teori Riset Dan Praktik*. Jakarta: Nusamedia.

Tatli, Z., & Ayas, A. 2013. Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Educational Technology & Society*. 16 (1): 159–170.

Yasemin, K., Kemal, D., Ataman, K., & Umit, S. 2010. The Effects of Two Cooperative Learning Strategies on the Teaching and Learning of the Topics of Chemical Kinetics. *Journal of Turkish Science Education*. 7 (2): 52-65.

Zingaro, D. 2008. Group investigation: Theory and practice. Diunduh di <http://www.danielzingaro.com/gi.pdf> tanggal 29 Juni 2013.