PERBEDAAN LITERASI ILMIAH DAN HASIL BELAJAR PADA MATERI SISTEM KOLOID ANTARA PEMBELAJARAN YANG MENGGUNAKAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DENGAN METODE EKSPERIMEN RIIL DAN EKSPERIMEN ANIMASI

Nur Chairisa, Arif Sholahuddin, Leny
Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Lambung Mangkurat
Email: nurchairisa@gmail.com

Abstrak. Telah dilakukan penelitian tentang pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi pada materi Sistem Koloid di SMA Negeri 1 Martapura tahun pelajaran 2015/2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan literasi ilmiah dan hasil belajarserta respon siswa antara kelas yang menggunakan model inkuiri terbimbing denganmetode eksperimen riil dan kelas yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen animasi. Penelitian ini berjenis *Quasi Experimental* dengan rancangan*pretest-posttest nonequivalent control group design*. Sampel penelitian sebanyak 105 siswa, diambil dari kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2 dan XI MIPA 3. Sampel diambil dengan teknik *sampling porposive*. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas,uji homogenitas, dan uji anava 1 jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) tidak ada perbedaan hasil belajaryang signifikan antara pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi pada materi sistem koloid, (2) terdapat perbedaan literasi ilmiah yang signifikan antara pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi pada materi sistem koloid, dan (3) siswa memberikan respon yang positif terhadap pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi pada materi sistem koloid.

Kata Kunci: model pembelajaran inkuiri terbimbing, metode eksperimen riil, metode eksperimen animasi, hasil belajar, literasi ilmiah dan sisem koloid.

Abstract. *The researcher has done a research about teaching learning using guided inquiry model with real expriment and animation expriment in system coloid material at SMA Negeri 1 Martapura batch 2015/2016. The purpose of this research was knowing the difference between scienific literacy and the teaching learning result also students' feedback among class which used guided inquiry with real experiment and class which used guided inquiry model with animation experiment. This research was included in Quasi Experimental with plan pretest-posttest nonequivalent control group design. The samples of this research were 105 students, which consist of XI MIPA 1, XI MIPA 2, and XI MIPA 3. The samples were choosen using sampling porposive. The researcher was using test technique and non test technique. Analysis data technique used normality test, homogenity test, and anava one way test.The result shows that (1) there was no difference of learning result which significant among learners who used guided inquiry model with real experiment and animation experiment on coloid system material.(2) there was a difference scientific literacy significantly among learners who used guided inquiry model with real experiment and animation experiment on coloid system material and (3) learners gave positive feedback toward teaching learning process which used guided inquiry model with real experiment and animation experiment on coloid system material.*

Key words: *guided inquiry teaching learning model, real experiment method, animation experiment method, learning result, scientific literacy and coloid system.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan berdampak pada kehidupan masyarakat. Perkembangan tersebut menuntun peserta didik untuk memiliki kompetensi yang baik di lingkungan masyarakat agar dapat memenuhi kebutuhan hidup di berbagai situasi. Kompetensi itulah yang dimaksud dengan literasi ilmiah menurut *Programme for International Students Assesment* (PISA) (Toharudin dkk., 2011).

Pemahaman tentang pembelajaran ilmiah yang mengarah pada pembentukan literasi ilmiah peserta didik, tampaknya masih belum sepenuhnya dipahami dengan baik oleh para pengajar ilmiah di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari beberapa pengukuran mutu hasil pembelajaran ilmiah peserta didik yang dilakukan secara internasional, salah satunya adalah PISA. Hasil pengukuran PISA secara berkala sejak tahun 2000 menunjukkan bahwa pencapaian peserta didik di Indonesia masih jauh di bawah kemampuan peserta didik negara-negara lain di dunia. Selain itu, skor rata-rata peserta didik masih jauh di bawah rata-rata internasional yaitu 500 (Toharudin dkk., 2011).

Rendahnya mutu hasil belajar ilmiah peserta didik menunjukkan bahwa sekolah-sekolah di Indonesia membutuhkan adanya pembenahan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran ilmiah. Proses

pembelajaran ilmiah yang dilakukan di sekolah menjadi faktor utama yang menentukan mutu hasil belajar ilmiah peserta didik. Menurut TIMSS, kualitas pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai macam faktor salah satunya adalah kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran dipengaruhi oleh peran guru dalam proses belajar mengajar (Toharudin dkk., 2011).

Pembelajaran ilmiah mampu meningkatkan literasi ilmiah (Genci, 2015). Pembelajaran ilmiah berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga ilmiah bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Melalui model inkuiri terbimbing,guru dapat memberi bimbingan kepada siswa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan penyelidikan.

Model inkuiri terbimbing memberikan kesempatan kepada guru untuk memberikan bimbingan yang berupa pertanyaan-pertanyaan dan diskusi multi-arah yang dapat menggiring siswa agar dapat memahami konsep pelajaran, sehingga pendidikan ilmiah disekolah diharapkan dapat membentuk literasi ilmiah siswa dan menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi ilmiah berarti memahami konsep-konsep atau fakta-fakta yang didapatkan disekolah sehingga mampu menerapkan dengan fenomena-fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Oktarisa, 2012). Pernyataan Oktarisa tersebut menunjukkan bahwa literasi ilmiah adalah suatu hal yang berbeda dengan hasil belajar. Hasil belajar lebih menekankan kepada seberapa baik kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Literasi ilmiah memiliki tiga kompetensi yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Berdasarkan kompetensi yang telah ditetapkan oleh PISA (2015) maka, pelaksanaan pembelajaran harus dirancang dan diarahkan pada keterlibatan peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan ilmiah melalui proses ilmiah.

Keterlibatan peserta didik diwujudkan dengan memberikan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui kegiatan merancang percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan hasilnya. Pengalaman-pengalaman tersebut menuntutpengajar agar dapat membuat siswa berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Menurut Sutarno (2013), laboratorium ilmiah merupakan wahana yang paling tepat untuk memancing keaktifan siswa.

Seiring dengan perkembangan informasi dan komunikasi yang berbasis komputer, maka eksperimen kimia yang biasanya dilakukan disekolah dapat diamati dengan menggunakan media yang berbentuk animasi. Menurut Al Fatakh (2010), eksperimen animasi dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep yang kompleks atau abstrak menjadi lebih sederhana, selain itu, pembelajaran akan menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

Oktarisa (2012) mengatakan, literasi ilmiah merupakan tujuan yang ingin dicapai oleh mata pelajaran-mata pelajaran yang berumpun pada sains salah satunya adalah mata pelajaran kimia. Berdasarkan Laporan Hasil Ujian Nasional (UN) 2014 yang dirilis Pusat Penilaian (Puspendik) Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menunjukkan bahwa dari 9 kompetensi kimia yang diujikan dalam UN 2014, terlihat adanya penurunan nilai rata-rata capaian kompetensi yaitu 83,02 pada tahun 2012, 69,19 pada tahun 2013 dan 59,17 pada tahun 2015.

Materi sistem koloid merupakan salah satu materi kimia yang seringkali diabaikan padahal koloid sendiri mempunyai peranan penting dalam kelangsungan hidup manusia, baik menyangkut lingkungan maupun kehidupan sehari-hari sehingga materi ini tentu berkaitan dengan makna dari literasi ilmiah itu sendiri. Pembelajaran sistem koloid mudah mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya di kehidupan sehari-hari (Ningsih, 2015).

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan, maka peneliti tidak hanya mencoba melihat bagaimana perbedaan hasil belajar akan tetapi juga melihat bagaimana perbedaan literasi ilmiah siswa yang belajar dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi yang masing-masing kelas akan diterapkan model inkuiri terbimbing pada materi sistem koloid. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Martapura tahun pelajaran 2015/2016.

KAJIAN PUSTAKA

Literasi Ilmiah

Pengertian

Pada tahun 2003, PISA mendefinisikan literasi ilmiah sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam

semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia (OECD, 2004). Pada tahun 2006, PISA mendefinisikan literasi ilmiah sebagai kemampuan untuk mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2007).

Ruang lingkup

PISA (2015) menetapkan keterkaitan empat aspek berikut.

(1) Konteks, menuntut beberapa pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi.
(2) Pengetahuan, pemahaman tentang fakta-fakta, konsep dan penjelasan teori-teori yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah.
(3) Kompetisi, kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data secara ilmiah.
(4) Sikap, seperangkat sikap terhadap ilmiah yang diidentifikasi dari ketertarikan dalam IPTEK.

Seseorang yang memiliki literasi ilmiah akan memenuhi kompetensi yang telah ditetapkan PISA (2015) yaitu, menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah seperti yang tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1 Kompetensi ilmiah PISA 2015

No. **No.**	**Kompetensi**	**Indikator**
1.	Menjelaskan fenomena ilmiah	1. Mengulang kembali dan mengaplikasikan pengetahuan yang sesuai 2. Mengidentifikasi, menggunakan dan menggeneralisasikan gambaran 3. Mengajukan hipotesis. 4. Memberikan penjelasan hipotesis 5. Menjelaskan implikasi-implikasi potensial tentang pengetahuan ilmiah untuk masyarakat
2.	Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah	1. Mengidentifikasi pertanyaan yang telah diselidikai pada pelajaran yang telah diberikan 2. Membedakan pertanyaan-pertanyaan yang memungkinkan untuk diinvestigasi secara ilmiah 3. Mengusulkan cara untuk menyelidiki pertanyaan ilmiah 4. Mengevaluasi cara-cara untuk menyelidiki pertanyaan ilmiah 5. Mendeskripsikan dan mengevaluasi cara-cara yang digunakan penyelidik untuk meyakinkan penjelasan mengenai reliabilitas data, objektivitas serta generalisasinya
3.	Menginterpre-tasikan data dan bukti ilmiah	1. Mengubah data dari suatu gambaran ke gambaran lainnya 2. Menganalisis, menginterpretasikan data sertamenggambarkan kesimpulan yang sesuai 3. Mengidentifikasi asumsi, bukti dan alasan dari pernyataan ilmiah terkait 4. Membedakan antara argumen yang berdasarkan pada bukti dan teori ilmiah 5. Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah dari sumber yang berbeda

(Sumber: *Framework* PISA 2015)

Pembelajaran Kimia

Karakteristik kimia

Sebagian aspek kimia bersifat “kasat mata”dan sebagian lagi bersifat abstrak atau “tidak kasat mata”(Riana, 2011).

Karakteristik sistem koloid

Kompetensi dasar pada pokok bahasan sistem koloid adalah menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya dan mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan

pengalaman membuat beberapa jenis koloid. Materi pada koloid bersifat konseptual, dan di dalamnya dapat berupa abstrak, konkrit, hingga mikroskopik (Rahmadani, 2015).

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan (Suprijono, 2010). Sudjana (2014) mengatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Menurut Benyamin Bloom hasil belajar terbagi menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotoris.

Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing *(Guided Inquiry)*

Pengertian model pembelajaran

Menurut Joyce dan Weil (Suprihatiningrum, 2014) mengatakan bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, mengatur suatu materi pelajaran dan memberi petunjuk kepada pengajar di kelas. Rusman (2014) menyimpulkan model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

Inkuiri terbimbing

Sani (2014) mengatakan bahwa komponen utama dalam proses penemuan/inkuiri adalah pengajuan pertanyaan atau permasalahan. Namun, karena kemampuan siswa untuk melakukan penemuan sendiri masih belum memadai, maka diberikan bimbingan oleh guru (*guided inquiry*). Melalui inkuiri terbimbing guru memberi bimbingan dan arahan kepada siswa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan penyelidikan. Bimbingan yang diberikan dapat berupa pertanyaan-pertanyaan dan diskusi multi-arah yang dapat menggiring siswa agar dapat memahami konsep pelajaran.

Tahapan model inkuiri terbimbing

- Orientasi
- Merumuskan masalah
- Mengajukan hipotesis
- Mengumpulkan data
- Menguji hipotesis
- Membuat kesimpulan

Metode Eksperimen Riil

Metode eksperimen riil merupakan suatu bentuk pengajaran yang bersifat khusus dan istimewa yang dimanfaatkan seoptimal mungkin yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan yang nyataapa yang diperoleh dalam teori. Dalam metode ini siswa dapat aktif melakukan percobaan secara langsung, mengamati prosesnya dan menyimpulkan hasil percobaannya, sehingga siswa dapat membentuk konsep dari teori yang dipelajarinya (Sholihah, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian Hamida, dkk. (2012) diperoleh hasil bahwa kegiatan eksperimen riil berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa pada aspek kognitif. Arisman (2015) mengatakan bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan literasi ilmiah siswa baik pada aspek konten, proses maupun sikap ilmiah siswa sehingga metode ini baik digunakan untuk melihat bagaimana pengaruhnya terhadap literasi ilmiah peserta didik.

Metode Eksperimen Riil

Eksperimen animasi di dalam sebuah aplikasi multimedia memungkinkan sesuatu yang mustahil atau kompleks berlaku di dalam kegiatan eksperimen riil dan direalisasikan di dalam aplikasi tersebut. Eksperimen animasi memungkinkan siswa lebih mudah memahami konsep yang bersifat abstrak (Oktafiah dkk., 2015). Adnyana (2013) mengatakan bahwa, eksperimen animasi pada pembelajaran kimia mampu menumbuhkan konsep makroskopis, mikroskopis dan simbolik siswa. Selain itu penggunaan eksperimen animasi membuat siswa lebih tertarik untuk belajar.

METODE PENELITIAN

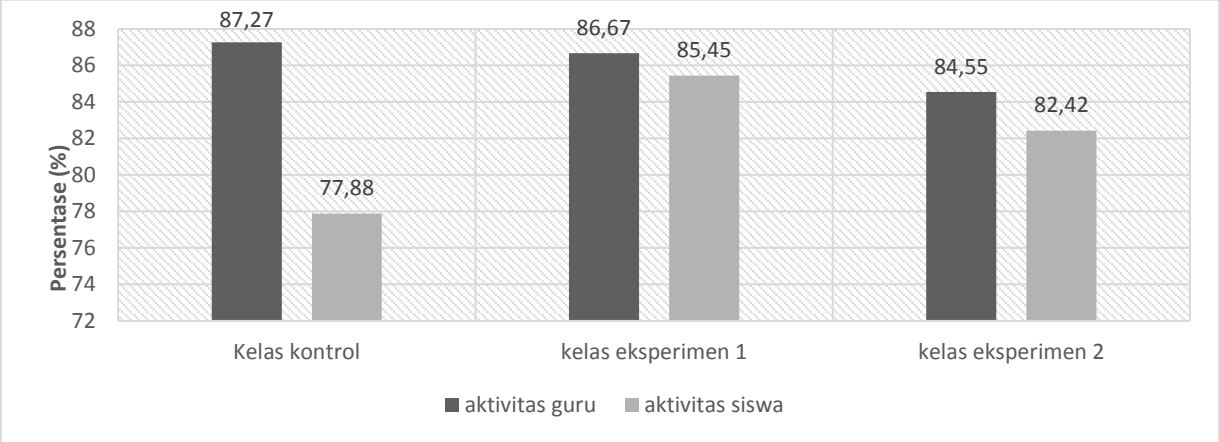
Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasy experiment*). Desain penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2013) yang melibatkan 3 kelas yaitu 1 kelas

kontrol dan 2 kelas eksperimen. Pengambilan data penelitian, yaitu mulai dari tanggal 9 Mei s/d 21 Mei 2016. Adapun tempat penelitian dilakukan di SMAN 1 Martapura pada tahun ajaran 2015/2016 yang beralamat di jalan Ahmad Yani gang SMA No. 59A, Keraton Martapura, Kabupaten Banjar. Objek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA. Penelitian ini menggunakan 3 kelas yang diambil dengan teknik *sampling porposive*. Kelas yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA 1(kelas eksperimen 1; model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil) dan XI MIPA 2 (kelas eksperimen 2; model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen animasi) dan XI MIPA 3 (kelas kontrol; model ceramah-diskusi) yang masing-masing kelas berjumlah 35 orang. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model dan metode pembelajaran. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar dan literasi ilmiah siswa pada materi sistem koloid. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa tes obyektif, lembar observasi dan angket. Tes obyektif digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif dan literasi ilmiah siswa, lembar observasi untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa serta angket yang digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran. Peneliti merancang instrumen untuk tes obyektif untuk kemampuan kognitif sebanyak 20 soal pilihan ganda dan tes obyektif untuk kemampuan literasi ilmiah sebanyak 7 soal pilihan ganda dengan alternatif pilihan yaitu 1 jawaban dan 4 pengecoh. Penskoran yang diberikan kepada setiap jawaban soal yang benar adalah 1 dan jawaban soal yang salah adalah 0. Analisis data hasil belajar siswa pada materi koloid di kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan teknik analisis uji anava 1 jalur beserta uji lanjutannya. Sebelum melakukan uji signifikansi terlebih dahulu dilakukan pengujian homogenitas dan normalitas kemampuan awal (pretes) dan kemampuan akhir (postes) hasil belajar dan literasi ilmiah.

HASIL PENELITIAN

Data hasil observasi aktivitas guru dan siswa

Perbandingan persentase hasil observasi aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Persentase aktivitas guru dan siswa

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui persentase aktivitas guru tertinggi pada kelas kontrol, sedangkan persentase aktivitas guru terendah pada kelas eksperimen 2. Sementara itu, persentase aktivitas siswa tertinggi pada kelas eksperimen 1, sedangkan persentase aktivitas siswa terendah pada kelas kontrol.

Data hasil tes literasi ilmiah

Tabel 18 Rata-rata nilai literasi ilmiah siswa

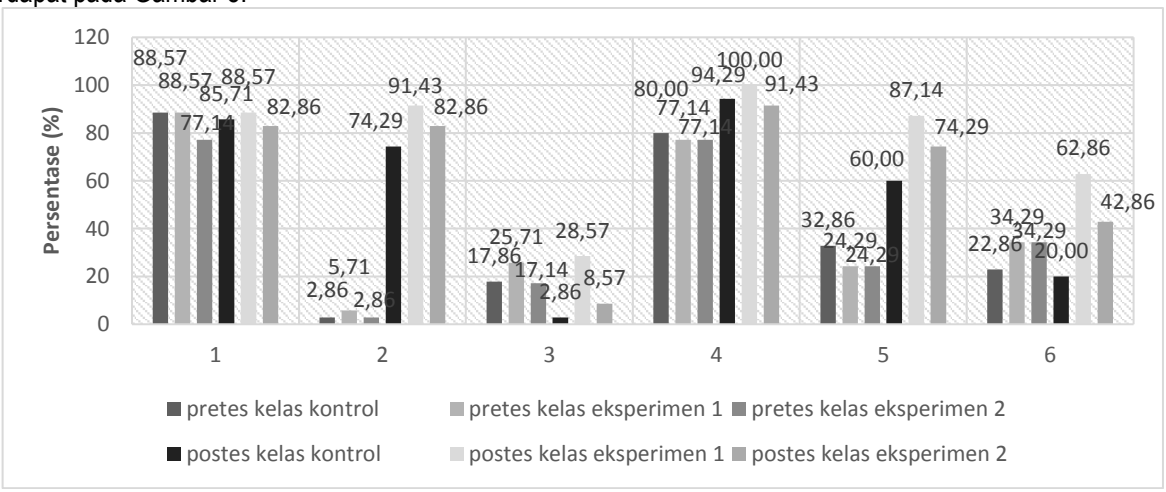
Nilai	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Skor Terendah	0	14,29	0	28,57	0	14,29
Skor Tertinggi	57,14	85,71	57,14	100	57,14	100
Rata-rata ($\overline{\mathbf{X}}$)	39,59	56,73	40	77,96	36,73	65,31
Selisih rata-rata	17,14		37,96		28,58	

Berdasarkan Tabel 18 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretes dan postes tertinggi pada kelas eksperimen 1, sedangkan rata-rata nilai pretes terendah pada kelas eksperimen 2 dan rata-rata nilai postes terendah pada kelas kontrol. Kriteria literasi ilmiah siswa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol berdasarkan hasil pretes dan postes dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19 Kriteria literasi ilmiah siswa

Interval Skor	Kriteria	Frekuensi kelas kontrol		Frekuensi kelas E1		Frekuensi kelas E2	
		Pretes	Postes	Pretes	Postes	Pretes	Postes
80,1-100	Sangat Tinggi	-	2	-	18	-	8
60,1-80	Tinggi	-	10	-	11	-	11
40,1-60	Sedang	24	20	24	5	19	13
20,1-40	Rendah	7	1	6	1	12	2
0-20	Sangat Rendah	4	2	5	-	4	1

Data pada Tabel 19 menunjukkan bahwa kriteria literasi ilmiah sedang memiliki frekuensi terbanyak dan kriteria literasi ilmiah sangat rendah memiliki frekuensi paling sedikit di ketiga kelas pada saat pretes, sedangkan saat postes kriteria literasi ilmiah sangat tinggi memiliki frekuensi terbanyak di kelas eksperimen 1. Adapun klasifikasi persentase pencapaian setiap indikator literasi ilmiah pada saat pretes dan postes di ketiga kelas terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5 Persentase pencapaian setiap indikator literasi ilmiah

Keterangan indikator:

1 = Merumuskan hipotesis.
2 = Mengulang kembali dan mengaplikasikan pengetahuan yag sesuai.
3 = Mengidentifikasi, menggunakan dan menggeneralisasikan gambaran.
4 = Mengusulkan cara-cara penyelidikan.
5 = Mengidentifikasi asumsi, bukti dan alasan dari pernyataan ilmiah terkait.
6 = Menganalisis dan menginterpretasikan data serta menggambarkan kesimpulan yang sesuai.

Berdasarkan Gambar 5, pada kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol, indikator literasi ilmiah merumuskan hipotesis memperoleh persentase tertinggi pada saat pretes. Sementara itu, pada saat postes indikator literasi ilmiah mengusulkan cara-cara penyelidikan yang memperoleh persentase pencapaian tertinggi. Indikator literasi ilmiah merumuskan hipotesis dan mengusulkan cara-cara penyelidikan memperoleh persentase teringgi pada saat pretes di kelas eksperimen 2, sedangkan saat postes indikator literasi ilmiah mengusulkan cara-cara penyelidikan yang tertinggi.

Analisis deskriptif *N-gain* literasi ilmiah siswa

Data *N-gain* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan siswa pada masing-masing kelas setelah mengikuti pembelajaran materi sistem koloid. Persentase harga *N-gain* literasi ilmiah siswa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20 Persentase harga *N-gain* literasi ilmiah

Kelas	Kriteria			Rata-rata *N-Gain*	Kriteria rata-rata
	Tinggi (%)	Sedang (%)	Rendah (%)		
Kontrol	-	40,00	60,00	0,29	Rendah

Eksperimen 1	45,71	42,86	11,43	0,63	Sedang
Eksperimen 2	5,71	77,14	17,14	0,47	Sedang

Dari Tabel 20 diketahui bahwa ketiga kelas mempunyai persentase harga *N-gain* yang berbeda-beda. Berdasarkan rata-rata *N-gain* yang diperoleh pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 mengalami peningkatan literasi ilmiah hingga taraf pencapaian sedang. Sedangkan peningkatan literasi ilmiah pada kelas kontrol hanya pada taraf pencapaian rendah.

Analisis inferensial literasi ilmiah siswa

Uji normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas untuk data pretes dan data postes literasi ilmiah siswa menggunakan uji *Liliefors* dengan harga L_{tabel} = 0,150, N = 35 dan α = 0,05 terdapat pada Tabel 21.

Tabel 21 Hasil uji normalitas data pretes dan postes literasi ilmiah siswa

Hasil	Kelas	N	α	L_0	L_{tabel}	Keterangan	
Pretes	Kontrol	35	0,05	0,142	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
	Eksperimen 1	35	0,05	0,147	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
	Eksperimen 2	35	0,05	0,140	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
Postes	Kontrol	35	0,05	0,147	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
	Eksperimen 1	35	0,05	0,146	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
	Eksperimen 2	35	0,05	0,137	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas pretes dapat disimpulkan bahwa L0 < Ltabel yaitu, 0,142 < 0,150 pada kelas kontrol, 0,147 < 0,150 pada kelas eksperimen 1 dan 0,140 < 0,150 pada kelas eksperimen 2, artinya sebaran data pretes literasi ilmiah siswa di ketiga kelas berdistribusi normal.

Uji homogenitas

Hasil uji homogenitas pretes dan postes literasi ilmiah siswa dengan harga F_{tabel} = 1,77, α = 0,05 dan db = 34 dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22 Hasil uji homogenitas pretes dan postes literasi ilmiah siswa

Hasil	Kelas	db	SD^2	F_{hitung}	F_{tabel} 5%	Kesimpulan
Pretes	Eksperimen 1	34	273,670	1,109	1,77	Homogen
	Eksperimen 2	34	303,538			
	Kontrol	34	277,188			
Postes	Eksperimen 1	34	256,209	1,278	1,77	Homogen
	Eksperimen 2	34	327,535			
	Kontrol	34	281,903			

Berdasarkan data pada tabel nilai-nilai F, diperoleh harga Ftabel sebesar 1,77 sehingga dapat disimpulkan bahwa Fhitung < Ftabel (1,109 < 1,77 dan 1,278 < 1,77) yang berarti H0 diterima atau homogen, artinya varian dari ketiga kelas sebelum dan sesudah diberi perlakuan relatif sama.

Uji anava 1 jalur

Hasil uji anava 1 jalur data pretes dan postes literasi ilmiah dapat dilihat pada Tabel 23 dan Tabel 24 (SPSS 21).

Tabel 23 Hasil anava 1 jalur data pretes dan postes literasi ilmiah siswa

Hasil	Sumber	Jumlah kuadrat	db	Rerata kuadrat	F_{hitung}	F_{Tabel} (5%)	Kesimpulan
Pretes	Antar kelompok	221,67	2	110,83	0,39	3,09	Tidak ada perbedaan Signifikan
	Dalam kelompok	29047,07	102	284,78			
	Total	29268,74	104	-	-	-	-
Postes	Antar kelompok	7979,61	2	3989,80	13,83	3,09	Berbeda signifikan
	Dalam kelompok	29432,00	102	288,55			
	Total	37411,61	104	-	-	-	-

Tabel 24 Hasil anava 1 jalur data pretes dan postes literasi ilmiah siswa dengan SPSS 21

Hasil	Sumber	Jumlah kuadrat	db	Rerata kuadrat	F_{hitung}	Sig.	Kesimpulan
Pretes	Antar kelompok	221,666	2	110,833	0,389	0,679	Tidak ada perbedaan signifikan
	Dalam kelompok	29047,075	102	284,775			
	Total	29268,741	104	-	-	-	-
Postes	Antar kelompok	7979,608	2	3989,804	13,827	0,000	Berbeda signifikan
	Dalam kelompok	29431,998	102	288,549			
	Total	37411,606	104	-	-	-	-

Catatan: F_{tabel} (5%) = 3,09

Hasil uji anava 1 jalur pada data pretes literasi ilmiah menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan taraf signifikansi 0,679 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak atau tidak terdapat perbedaan kemampuan awal literasi ilmiah yang signifikan di ketiga kelas. Sementara itu, hasil uji anava 1 jalur pada data postes literasi ilmiah menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan taraf signifikansi 0,000 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima atau ada perbedaan kemampuan literasi ilmiah yang signifikan di ketiga kelas sesudah pembelajaran. Dari hasil perhitungan diperoleh pula nilai KK sebesar 25,48 %, sehingga uji lanjutan yang sesuai adalah uji Duncan.

Uji lanjutan data postes literasi ilmiah

Hasil perhitungan uji Duncan menggunakan SPSS 21 dapat dilihat pada Tabel 25

Tabel 25 Hasil uji Duncan data postes literasi ilmiah

Banyak Kelas	N	Subset untuk α = 0,05			Kesimpulan
		1	2	3	
Kontrol	35	56,73	-	-	Berbeda signifikan
Eksperimen 2	35	-	65,30	-	
Eksperimen 1	35	-	-	77,96	
Sig.	-	1,000	1,000	1,000	-

Tabel 25 menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol, eksperimen 1 dan eksperimen 2. Hal ini dapat dilihat dari letak subset kelas kontrol dan kelas eksperimen baik kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 berbeda satu sama lain.

Uji anava 1 jalur data postes setiap indikator literasi ilmiah

Perhitungan uji anava 1 jalur dilakukan pada data setiap indikator literasi ilmiah untuk mengetahui secara spesifik letak perbedaan. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26 Hasil uji anava 1 jalur data setiap indikator literasi ilmiah

Hasil	F_{hitung}	F_{tabel} (5%)	Kesimpulan
Indikator 1	0,23	3,09	Tidak ada perbedaan signifikan
Indikator 2	1,82	3,09	Tidak ada perbedaan signifikan
Indikator 3	5,99	3,09	Berbeda signifikan
Indikator 4	1,47	3,09	Tidak ada perbedaan signifikan
Indikator 5	8,48	3,09	Berbeda signifikan
Indikator 6	7,35	3,09	Berbeda signifikan

Tabel 26 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada indikator 1, indikator 2 dan indikator 4 di antara ketiga kelas. Hal ini ditunjukkan dengan harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu 0,23 < 3,09 untuk indikator 1, 1,82 < 3,09 untuk indikator 2 dan 1,47 < 3,09 untuk indikator 4. Sementara itu, ada perbedaan yang signifikan pada indikator 3, indikator 5 dan indikator 6 di antara ketiga kelas. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat harga $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu 5,99 > 3,09 untuk indikator 3, 8,48 > 3,09 untuk indikator 5 dan 7,35 > 3,09 untuk indikator 6.

Uji lanjutan Selisih Beda Terkecil (SBT)

Mengetahui keberadaan perbedaan yang sigifikan pada indikator 3, indikator 5 dan indikator 6 dalam kelompok, maka dilakukan uji SBT (Selisih Beda Terkecil) dengan cara membandingkan selisih rerata dua

kelompok dengan nilai SBT. Hasil uji SBT (Selisih Beda Terkecil) pada indikator 3, indikator 5 dan indikator 6 dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27 Hasil uji Selisih Beda Terkecil

Indikator	$\lvert\overline{X}_1 - \overline{X}_2\rvert$		SBT	Kesimpulan
Indikator 3	$\lvert\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp1}\rvert$	0,257	0,130	Berbeda signifikan
	$\lvert\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp2}\rvert$	0,057		Tidak ada perbedaan signifikan
	$\lvert\overline{X}_{ekp1} - \overline{X}_{ekp2}\rvert$	0,200		Berbeda signifikan
Indikator 5	$\lvert\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp1}\rvert$	0,271	0,111	Berbeda signifikan
	$\lvert\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp2}\rvert$	0,143		Berbeda signifikan
	$\lvert\overline{X}_{ekp1} - \overline{X}_{ekp2}\rvert$	0,128		Berbeda signifikan
Indikator 6	$\lvert\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp1}\rvert$	0,429	0,186	Berbeda signifikan
	$\lvert\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp2}\rvert$	0,229		Berbeda signifikan
	$\lvert\overline{X}_{ekp1} - \overline{X}_{ekp2}\rvert$	0,200		Berbeda signifikan

Berdasarkan Tabel 27, dapat diketahui keberadaan perbedaan yang signifikan pada indikator 3, indikator 5 dan indikator 6. Uji SBT pada indikator 3 literasi ilmiah menunjukkan bahwa $|\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp1}|$ > SBT (0,257 > 0,130) dan $|\overline{X}_{ekp1} - \overline{X}_{ekp2}|$ > SBT (0,200 > 0,130), hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada indikator 3 literasi ilmiah antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2. Uji SBT pada indikator 5 literasi ilmiah menunjukkan bahwa $|\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp1}|$ > SBT (0,271 > 0,111), $|\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp2}|$ > SBT (0,143 > 0,111) dan $|\overline{X}_{ekp1} - \overline{X}_{ekp2}|$ > SBT (0,128 > 0,111), begitu pula hasil uji SBT pada indikator 6, yaitu $|\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp1}|$ > SBT (0,429 > 0,186), $|\overline{X}_{kontrol} - \overline{X}_{ekp2}|$ > SBT (0,229 > 0,186) dan $|\overline{X}_{ekp1} - \overline{X}_{ekp2}|$ > SBT (0,200 > 0,186). Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada indikator 5 dan indikator 6 literasi ilmiah antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1, antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2 dan kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2.

Analisis inferensial *N-gain* literasi ilmiah

Uji anava 1 jalur

Hasil uji anava 1 jalur data *N-gain* literasi ilmiah untuk mengetahui perbedaan peningkatan nilai dari pretes ke postes dapat dilihat pada Tabel 28 dan Tabel 29 (SPSS 21).

Tabel 28 Hasil uji anava 1 jalur data *N-gain* literasi ilmiah siswa

Sumber	Jumlah kuadrat	db	Rerata kuadrat	F_{hitung}	F_{Tbl} (5%)	Kesimpulan
Antar kelompok	1,94	2	0,97	23,01	3,09	Berbeda signifikan
Dalam kelompok	4,31	102	0,04			
Total	6,25	104	-	-	-	-

Tabel 29 Hasil uji anava 1 jalur data *N-gain* literasi ilmiah dengan SPSS 21

Sumber	Jumlah kuadrat	db	Rerata kuadrat	F_{hitung}	Sig.	Kesimpulan
Antar kelompok	1,945	2	0,972	23,012	0,000	Berbeda signifikan
Dalam kelompok	4,310	102	0,042	-	-	
Total	6,255	104	-	-	-	-

Catatan: F_{tabel} (5%) = 3,09

Hasil uji anava 1 jalur menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan taraf signifikansi 0,000 < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima atau terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai KK sebesar 44,38 %, sehingga uji lanjutan yang digunakan adalah uji Duncan.

Uji lanjutan Duncan

Hasil perhitungan uji Duncan menggunakan SPSS 21 dapat dilihat pada Tabel 30.

Tabel 30 Hasil uji Duncan data *N-gain* literasi ilmiah

Banyak Kelas	N	Subset untuk α = 0,05			Kesimpulan
		1	2	3	
Kontrol	35	0,2931			Berbeda signifikan
Eksperimen 2	35	-	0,4700	-	
Eksperimen 1	35	-	-	0,6263	
Sig.	-	1,000	1,000	1,000	-

Letak subset setiap kelas pada Tabel 30 menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan diantara ketiga kelas, yaitu antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1, kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2 dan kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2.

Data hasil belajar kognitif siswa

Data hasil tes kognitif siswa yang diperoleh dari pretes dan postes di ketiga kelas berdasarkan kriteria dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31 Rata-rata nilai hasil belajar kognitif

Nilai	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Skor Terendah	30	55	30	60	35	55
Skor Tertinggi	65	85	65	90	60	90
Rata-rata ($\overline{X}$)	46	71,57	48,57	77,71	47,71	75,29
Selisih rata-rata	25,57		29,14		27,58	

Berdasarkan Tabel 31 dapat dilihat bahwa seluruh siswa di kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mengalami peningkatan hasil belajar kognitif yang lebih besar dari seluruh siswa di kelas kontrol. Sementara itu, kriteria hasil belajar kognitif siswa di ketiga kelas berdasarkan hasil pretes dan postes dapat dilihat pada Tabel 32.

Tabel 32 Kriteria hasil belajar kognitif siswa

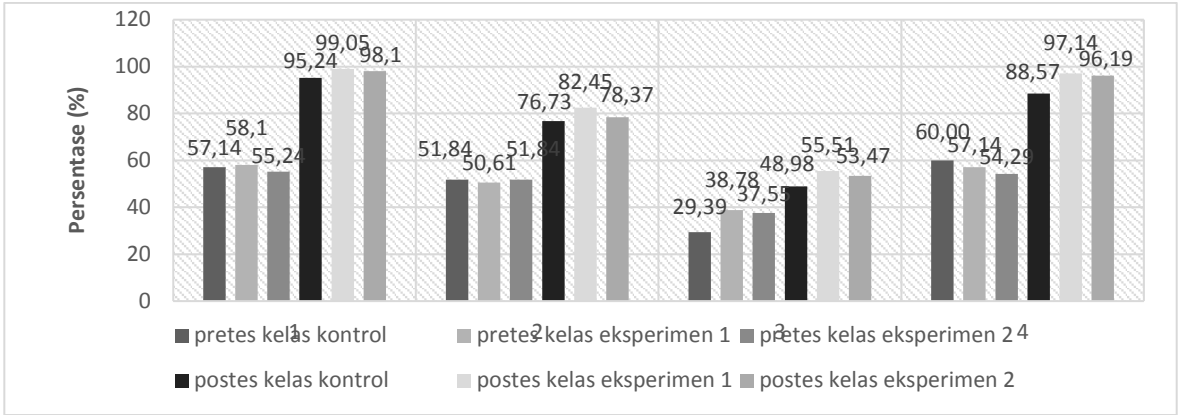
Hasil belajar	Kriteria	Frekuensi					
		Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2		Kelas Kontrol	
		Pretes	Postes	Pretes	Postes	Pretes	Postes
≥ 93	Sangat baik	-	-	-	-	-	-
84 – 92	Baik	-	8	-	5	-	1
75 – 83	Cukup	-	18	-	18	-	15
< 75	Kurang	35	9	35	12	35	19

Berdasarkan data Tabel 32 diketahui bahwa nilai pretes hasil belajar kognitif baik kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 maupun kelas kontrol seluruhnya berada pada tingkat kurang. Setelah diberikan perlakuan, kelas eksperimen 1 mempunyai frekuensi paling sedikit pada kriteria kurang dan mempunyai frekuensi kriteria baik paling banyak. Sementara itu, data hasil belajar kognitif dari ketiga kelas selanjutnya dikategorikan Standar Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM) yang berlaku di SMA Negeri 1 Martapura (75) terdapat pada Tabel 33.

Tabel 33 Persentase ketuntasan siswa

Nilai	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	Kategori
≥ 75	16	26	23	Tuntas
< 75	19	9	12	Tidak Tuntas
Persentase (%)	45,71	74,29	65,71	-

Data pada Tabel 33 memperlihatkan bahwa persentase ketuntasan hasil belajar kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih besar daripada kelas kontrol. Adapun persentase hasil belajar kognitif ketiga kelas untuk setiap indikator sistem koloid dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Persentase hasil belajar kognitif siswa untuk setiap indikator materi sistem koloid

Keterangan indikator:

1 = Mengklasifikasikan suspensi kasar, larutan sejati dan koloid berdasarkan data (homogen/heterogen dan penyaringan).
2 = Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi dan koagulasi).
3 = Menjelaskan proses pembuatan koloid.
4 = Mendeskripsikan peran koloid di bidang industri (kosmetik, makanan dan farmasi).

Berdasarkan Gambar 6, pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, indikator mengklasifikasikan suspensi kasar, larutan sejati dan koloid berdasarkan data (homogen/heterogen dan penyaringan) memperoleh persentase pencapaian tertinggi pada saat pretes maupun postes.

Analisis deskriptif *N-gain* hasil belajar kognitif siswa

Data *N-gain* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Tabel 34.

Tabel 34 Harga *N-gain* hasil belajar kognitif siswa

Kelas	Kriteria			Rata-rata *N-gain*	Kriteria rata-rata
	Tinggi (%)	Sedang (%)	Rendah (%)		
Kontrol	-	97,14	2,86	0,47	Sedang
Eksperimen 1	5,71	94,29	-	0,58	Sedang
Eksperimen 2	8,57	88,57	2,86	0,53	Sedang

Berdasarkan Tabel 34, dapat diketahui rata-rata *N-gain* di ketiga kelas mengalami peningkatan hasil belajar kognitif yang sama yaitu hingga taraf pencapaian sedang.

Analisis inferensial hasil belajar kognitif siswa

Uji normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas untuk data pretes dan postes hasil belajar kognitif siswa dengan uji *Liliefors* (L_{tabel} = 0,150, N = 35 dan α = 0,05) ketiga kelas dapat dilihat pada Tabel 35.

Tabel 35 Hasil uji normalitas data pretes dan postes hasil belajar kognitif siswa

Hasil	Kelas	N	α	L_0	L_{tabel}	Keterangan	
Pretes	Kontrol	35	0,05	0,119	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
	Eksperimen 1	35	0,05	0,125	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
	Eksperimen 2	35	0,05	0,136	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
Postes	Kontrol	35	0,05	0,138	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
	Eksperimen 1	35	0,05	0,136	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
	Eksperimen 2	35	0,05	0,144	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Normal

Hasil uji normalitas data pretes dan postes bahwa L0 < Ltabel, artinya sebaran data pretes dan postes hasil belajar kognitif di ketiga kelas berdistribusi normal.

Uji homogenitas

Hasil uji homogenitas pretes dan postes hasil belajar kognitif siswa dengan harga F_{tabel} = 1,77, α = 0,05 dan db = 34 dapat dilihat pada Tabel 36.

Tabel 36 Hasil uji homogenitas pretes dan postes hasil belajar kognitif siswa

Hasil	Kelas	db	SD^2	F_{hitung}	F_{tabel}	5%	Kesimpulan
Pretes	Eksperimen 1	34	65,546	1,641	1,77		Homogen
	Eksperimen 2	34	44,622				
	Kontrol	34	73,235				
Postes	Eksperimen 1	34	44,622	1,241	1,77		Homogen
	Eksperimen 2	34	54,328				
	Kontrol	34	43,782				

Hasil uji homogenitas diperoleh harga Fhitung sebesar 1,641 untuk data pretes dan 1,241 untuk data postes. Berdasarkan data pada tabel nilai-nilai F, diperoleh harga Ftabel sebesar 1,77 sehingga dapat disimpulkan bahwa Fhitung < Ftabel (1,641 < 1,77 dan 1,241 < 1,77) yang berarti H0 diterima atau varian dari ketiga kelas sebelum dan sesudah diberi perlakuan relatif sama (homogen).

Uji anava 1 jalur

Hasil uji anava 1 jalur dapat dilihat pada Tabel 37 dan Tabel 38 (SPSS 21).

Tabel 37 Hasil anava 1 jalur data pretes dan postes hasil belajar kognitif siswa

Hasil	Sumber	Jumlah kuadrat	db	Rerata kuadrat	F_{hitung}	F_{Tabel} (5%)	Kesimpulan
Pretes	Antar kelompok	120,00	2	60	0,98	3,09	Tidak ada perbedaan signifikan
	Dalam kelompok	6235,71	102	61,13			
	Total	6355,71	104	-	-	-	-
Postes	Antar kelompok	670,00	2	335,00	7,04	3,09	Berbeda signifikan
	Dalam kelompok	4852,86	102	47,58			
	Total	5522,86	104	-	-	-	-

Tabel 38 Hasil anava 1 jalur data pretes dan postes hasil belajar kognitif siswa dengan SPSS 21

Hasil	Sumber	Jumlah kuadrat	db	Rerata kuadrat	F_{hitung}	Sig.	Kesimpulan
Pretes	Antar kelompok	120,000	2	60,000	0,981	0,378	Tidak ada perbedaan signifikan
	Dalam kelompok	6235,714	102	61,134			
	Total	6255,714	104	-	-	-	-
Postes	Antar kelompok	670,000	2	335,000	7,041	0,001	Berbeda signifikan
	Dalam kelompok	4852,857	102	47,577			
	Total	5522,857	104	-	-	-	-

Catatan: F_{tabel} (5%) = 3,09

Hasil uji anava 1 jalur pada data pretes hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan taraf signifikansi 0,679 > 0,05 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak atau tidak terdapat perbedaan kemampuan awal hasil belajar kognitif yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Sementara itu, hasil uji anava 1 jalur pada data postes hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan taraf signifikansi 0,001 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima atau ada perbedaan kemampuan hasil belajar kognitif yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 sesudah pembelajaran.

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai KK sebesar 9,21 %, sehingga uji lanjutan yang sesuai digunakan adalah uji Beda Nyata Terkecil (BNT) atau uji LSD. Tanda (*) pada tabel menunjukkan perbedaan rata-rata yang signifikan pada taraf 5% (alpha (α) = 0,05).

Tabel 39 Hasil uji LSD data postes hasil belajar kognitif menggunakan SPSS 21

(I) kelas	(J) kelas	Beda Rerata |I-J|	LDS (SBT)	Sig.	Kesimpulan
Kontrol	Eksperimen 1	6,143*	2,73	0,000	Berbeda signifikan
Kontrol	Eksperimen 2	3,714*	2,73	0,026	Berbeda signifikan
Eksperimen 1	Eksperimen 2	2,429	2,73	0,144	Tidak ada perbedaan signifikan

Berdasarkan Tabel 39, dapat diketahui $|I_{kontrol}-J_{ekp1}| > SBT$ (6,143 > 2,73) dan $|I_{kontrol}-J_{ekp2}| > SBT$ (3,714 > 273), artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelas yaitu antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2.

Analisis inferensial *N-gain* hasil belajar kognitif

Uji anava 1 jalur

Hasil uji anava 1 jalur data *N-gain* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Tabel 40 dan Tabel 41 ((SPSS 21).

Tabel 40 Hasil uji anava 1 jalur data *N-gain* hasil belajar kognitif siswa

Sumber	Jumlah kuadrat	db	Rerata kuadrat	F_{hitung}	F_{Tabel} (5%)	Kesimpulan
Antar kelompok	0,17	2	0,08	6,85	3,09	Berbeda signifikan
Dalam kelompok	1,26	102	0,01			
Total	1,43	104	-	-	-	-

Tabel 41 Hasil uji anava 1 jalur data *N-gain* hasil belajar kognitif dengan SPSS 21

Sumber	Jumlah Kuadrat	db	Rerata kuadrat	F_{hitung}	Sig.	Kesimpulan
Antar kelompok	0,170	2	0,085	6,848	0,002	Berbeda signifikan
Dalam kelompok	1,265	102	0,012			
Total	1,434	104	-	-	-	-

Catatan: F_{tabel} (5%) = 3,09

Hasil perhitungan uji anava 1 jalur pada Tabel 40 menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan taraf signifikansi adalah 0,00 < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima atau terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif yang signifikan di antara ketiga kelas. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai KK sebesar 21,30 %, sehingga uji lanjutan yang sesuai adalah uji Duncan.

Uji lanjutan Duncan

Hasil perhitungan uji Duncan menggunakan SPSS 21 dapat dilihat pada Tabel 42.

Tabel 42 Hasil uji Duncan data *N-gain* hasil belajar kognitif

Banyak Kelas	N	Subset untuk α = 0,05		Kesimpulan
		1	2	
Kontrol	35	0,4717	-	Berbeda signifikan
Eksperimen 2	35	-	0,5266	
Eksperimen 1	35	-	0,5700	
Sig.	-	1,000	0,106	-

Tabel 42 menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2. Hal ini dapat dilihat dari letak subset kelas kontrol dan kelas eksperimen yang berbeda.

Data hasil penilaian respon siswa

Persentase respon siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran terdapat pada Tabel 43.

Tabel 43 Persentase respon siswa

Persentase (%)	Kriteria	∑ Siswa	
		Eksperimen 1	Eksperimen 2
84 - 100	Sangat Baik	25	17

68 – 83	Baik	10	18
52 - 67	Cukup	-	-
36 – 51	Kurang	-	-
20 - 35	Sangat Kurang	-	-
Rata-rata (%)		**84,69**	**82,17**
Kriteria		**Sangat Baik**	**Baik**

Rata-rata persentase hasil respon kelas eksperimen 1 tergolong sangat baik dan kelas eksperimen 2 tergolong baik.

PEMBAHASAN

Penelitian kuasi eksperimen ini dilakukan untuk membuktikan adanya perbedaan hasil belajar kognitif dan literasi ilmiah pada tiga kelas yang mendapat perlakuan berbeda. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi diterapkan pada materi sistem koloid. Materi sistem koloid merupakan salah satu materi kimia yang banyak kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Meteri ini mudah mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang didapat selama pembelajaran di sekolah dengan penerapan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Ningsih, 2015).

Model inkuiri terbimbing memiliki 6 fase yang harus diterapkan pada proses pembelajaran. Pada fase pertama (orientasi) siswa diberikan apersepsi berupa fenomena mengenai ampas kopi yang mengendap dan susu yang terlarut pada air. Fase kedua (merumuskan masalah) siswa disajikan permasalahan yang berkaitan dengan apersepsi. Fase ketiga (mengajukan hipotesis) siswa diberikan petunjuk agar siswa dapat merumuskan hipotesis. Fase keempat (mengumpulkan data) siswa melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis yang dibuat.

Gambar 4 menunjukkan rata-rata persentase aktivitas guru pada kelas kontrol paling tinggi diantara kelas yang lain. Pembelajaran di kelas kontrol menggunakan model ceramah-diskusi yang memusatkan kegiatan pembelajaran pada guru. Guru hanya menyampaikan materi pembelajaran dengan metode ceramah dan membimbing siswa dalam diskusi, sehingga untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran tidak terlalu sulit bagi guru. Hal inilah yang menyebabkan aktivitas guru pada kelas ini paling baik diantara kelas yang lain.

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui pula hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa di kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Persentase aktivitas siswa pada kelas kontrol tidak lebih tinggi jika dibandingkan dengan aktivitas siswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Model pembelajaran ceramah-diskusi yang diterapkan pada kelas kontrol memusatkan kegiatan pembelajarn pada guru, sehingga siswa pada kelas kontrol menjadi lebih pasif. Meskipun model inkuiri terbimbing baru diterapkan, namun secara keseluruhan siswa dapat dikatakan aktif selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk aktif sehingga persentase aktivitas siswa pun menjadi tinggi.

Analisis literasi ilmiah siswa

Literasi ilmiah menyangkut pemahaman siswa tentang bagaimana penerapan atau pengaplikasian pengetahuan yang didapat di sekolah ke kehidupan sehari-hari siswa. Tes literasi ilmiah dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan (pretes) dan sesudah diberi perlakuan (postes). Berdasarkan hasil uji homogenitas, kemampuan awal siswa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol adalah sama.

Berdasarkan Tabel 18, rata-rata postes literasi ilmiah untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal tersebut membuktikan bahwa model inkuiri terbimbing mampu menumbuhkan literasi ilmiah siswa dengan sangat baik. Hal ini didukung oleh penelitian Affandi, dkk. (2012) yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan keterampilan literasi ilmiah pada siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Sementara itu, rata-rata postes literasi ilmiah untuk kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2. Hal ini dikarenakan kelas eksperimen 1 menggunakan metode eksperimen riil. Arisman (2015) mengatakan bahwa metode eksperimen secara nyata dapat meningkatkan literasi ilmiah siswa baik pada aspek konten, proses maupun sikap ilmiah siswa.

Berdasarkan Tabel 19, frekuensi siswa dengan kriteria literasi ilmiah sedang mendominasi di ketiga kelas pada saat pretes. Sementara itu, pada saat postes frekuensi siswa dengan kriteria literasi ilmiah sangat tinggi mendominasi di kelas eksperimen 1, sedangkan frekuensi siswa dengan kriteria literasi ilmiah sedang masih mendominasi di kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil mampu menumbuhkan literasi ilmiah siswa dengan sangat baik

daripada pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen animasi dan pembelajaran dengan model ceramah diskusi.

Hasil perhitungan uji anava 1 jalur pada Tabel 23 dan Tabel 24 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada data pretes literasi ilmiah, namun hasil perhitungan uji anava 1 jalur pada data postes literasi ilmiah menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hasil uji lanjutan pada Tabel 25 menunjukkan bahwa perbedaan signifikan pada hasil literasi ilmiah terjadi antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1, kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2 dan kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2.

Perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing memberikan pengaruh terhadap literasi ilmiah siswa. Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing mampu membentuk literasi ilmiah yang baik bagi siswa. Sementara itu, perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2 menunjukkan bahwa penggunaan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi memberikan hasil yang berbeda terhadap pembentukan literasi ilmiah bagi siswa. Penggunaan metode ekperimen riil lebih efektif untuk membentuk literasi ilmiah bagi siswa jika dibandingkan dengan penggunaan metode eksperimen animasi.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen riil membuat siswa mampu menganalisis konsep atau pengetahuan yang didapat di sekolah dan mengaitkannya dengan fenomena di kehidupan sehari-hari, sehingga mampu membentuk literasi ilmiah dengan baik. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan metode eksperimen riil memberikan pengalaman visual, auditorial dan kinestetik pada siswa. Sementara itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa eksperimen animasi kurang berdampak baik terhadap literasi ilmiah. Hal ini dikarenakan siswa hanya diberikan pengalaman visual saja, sehingga dapat dikatakan bahwa semakin banyak indera yang berperan maka proses penyerapan pengetahuan siswa terhadap materi semakin baik.

Sejalan dengan penelitian Lee (2003) yang menyatakan bahwa cara ideal dan paling efektif untuk mengoptimalkan pemahaman terhadap suatu materi adalah belajar dengan praktek. Siswa harus terlibat langsung dan tidak hanya menonton layar. Keterlibatan langsung membuat siswa lebih mudah menemukan jawaban-jawaban atas masalah yang diselidiki (Javidi, 2005).

Menurut Meyer & Roxana (2002) animasi mampu mengoptimalkan pemahaman siswa terhadap materi dengan syarat penggunaannya harus secara konsisten dan berulang. Meskipun demikian, penggunaan animasi dapat membuat siswa seolah-olah memahami betul terhadap inti materi meskipun mereka tidak terlibat secara langsung (Wiley & Joshua, 2016).

Gambar 5 menunjukkan bahwa kesulitan siswa terdapat pada indikator literasi ilmiah mengidentifikasi, menggunakan dan menggeneralisasikan gambaran, sedangkan rata-rata persentase jawaban benar untuk indikator keempat yaitu mengusulkan cara-cara penyelidikan adalah rata-rata persentase tertinggi yang artinya siswa dominan mampu memberikan usulah tentang kegiatan penyelidikan yang sesuai dengan permasalahan terkait.

Dari data N-*gain* pada Tabel 20, dapat diketahui bagaimana peningkatan literasi ilmiah peserta didik selama proses belajar mengajar. Persentase kriteria tinggi didominasi oleh siswa kelas eksperimen 1. Persentase kriteria sedang tertinggi didominasi oleh kelas eksperimen 2. Sedangkan persentase kriteria rendah tertinggi diraih oleh kelas kontrol.

Hasil uji anava 1 jalur pada Tabel 28 dan Tabel 29 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada harga *N-gain* literasi ilmiah. Berdasarkan uji lanjutan pada Tabel 30, perbedaan signifikan terjadi antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1, kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2 dan kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2. Perbedaan harga *N-gain* yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2 menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh terhadap perkembangan literasi ilmiah siswa. Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing membuat literasi ilmiah siswa berkembang lebih baik daripada model ceramah diskusi.

Sementara itu, perbedaan harga *N-gain* yang signifikan antara kelas kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2 membuktikan bahwa penggunaan metode eksperimen riil dapat membuat literasi ilmiah siswa berkembang lebih optimal daripada penggunaan metode eksperimen animasi. Penjelasan tersebut membuktikan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi tidak hanya berpengaruh terhadap hasil akhir, tetapi juga berpengaruh terhadap perkembangan literasi ilmiah siswa.

Analisis hasil belajar kognitif siswa

Tabel 31 menunjukkan rata-rata postes kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Dari Tabel 31 diketahui pula bahwa rata-rata postes kelas eksperimen 1

lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2. Hal ini menunjukkan bahwa metode eksperimen rill lebih mampu dalam mengoptimalkan pencapaian hasil belajar kognitif siswa daripada metode eksperimen animasi.

Tabel 32 menunjukkan kriteria hasil belajar kognitif saat pretes dan postes ketiga kelas pada saat pretes tergolong kurang. Hal ini dikarenakan siswa belum memiliki pengetahuan yang baik pada materi sistem koloid. Sementara itu, kelas eksperimen 1 memiliki siswa dengan kriteria hasil belajar kognitif baik paling banyak pada saat postes jika dibandingkan dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen 2. Hal ini menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen riil mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem koloid dengan sangat baik.

Berdasarkan Tabel 33, dapat diketahui persentase ketuntasan siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 lebih tinggi daripada persentase ketuntasan siswa kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa model inkuiri terbimbing menghasilkan pemahaman yang baik bagi siswa pada materi sistem koloid, sehingga siswa dengan kategori tuntas di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih banyak daripada kelas kontrol.

Hasil perhitungan uji anava 1 jalur pada Tabel 37 dan Tabel 38 menunukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada data pretes diantara ketiga kelas. Namun, dari tabel diketahui pula bahwa ada perbedaan yang signifikan pada data postes hasil belajar kognitif. Uji lanjutan LSD (SBT) pada Tabel 39 menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar kognitif yang signifikan pada data postes terjadi antara kelas eksperimen 1 dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen 2 dengan kelas kontrol. Namun, tidak ada perbedaan hasil belajar kognitif yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Penggunaan eksperimen animasi lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa jika dibandingkan tanpa eksperimen animasi yaitu pada kelas kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian Furoidah (2009) yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan eksperimen animasi lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan tanpa menggunakan eksperimen animasi.

Perbedaan hasil belajar kognitif yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil belajar kognitif. Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih mengoptimalkan pencapaian hasil belajar kognitif daripada pembelajaran dengan model ceramah-diskusi.

Model inkuiri terbimbing memang baru diterapkan pada siswa, namun siswa terbukti mampu lebih aktif dalam bertanya dan mengemukakan pendapat. Hal inilah yang menyebabkan persentase rata-rata postes kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih tinggi daripada kelas kontrol. Namun, penerapan metode eksperimen riil membuat siswa terlibat langsung dalam penggunaan bahan yang berada di sekitar kehidupan sehari-hari. Hal inilah yang menyebabkan hasil belajar kognitif di kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2.

Menurut Piaget (dalam Slavin, 2008), perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh anak aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya. Sehingga sejalan dengan penelitian Yuniastuti (2013) yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif sebagian besar bergantung pada seberapa jauh anak akan aktif berinteraksi dengan lingkungannya dan Kitot, *et a.l* (2010) yang menyatakan pembelajaran dengan praktikum meningkatkan kualitas pengetahuan siswa.

Tidak terbiasanya menggunakan eksperimen animasi pembelajaran di dalam kelas mengakibatkan siswa agak kesulitan untuk memahami isi dari media tersebut apalagi tanpa dijelaskan oleh guru. Setiawati, dkk (2013) mengatakan bahwa menggunakan hal baru dalam proses pembelajaran cenderung membuat siswa kurang terfokus untuk mengaitkan isi media dengan materi pembelajaran. Meskipun demikian, hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, artinya penggunaan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi mampu mencapai hasil belajar kognitif yang baik.

Eksperimen animasi yang digunakan sebagai simulasi kegiatan eksperimen secara nyata dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep suatu materi pembelajaran (Fan & David, 2012). Hal ini sejalan dengan penelitian Tannu (2008) yang menyatakan bahwa eksperimen animasi efektif digunakan dalam proses pembelajaran ilmiah.

Selain belajar secara menghapal, pemahaman siswa pada kelas kontrol disebabkan karena guru memberikan penjelasan terhadap materi Hal inilah yang menyebabkan siswa terfokus terhadap penjelasan guru, sehingga dapat memahami konsep pada materi yang diberikan dengan mudah. Namun hasil belajar kognitif pada kelas kontrol tidak lebih tinggi jika dibandingkan kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2.

Sebagaimana Marsita, dkk. (Rahmadani, 2015) menyatakan bahwa hasil pembelajaran yang diperoleh dengan cara menghafal bersifat sementara dan berdampak pada penguasaan konsep yang kurang matang sehingga dapat menyebabkan terjadinya kesalahpahaman dalam mengembangkan konsep dasar yang dikuasainya untuk menyelesaikan berbagai macam pengembangan soal.

Tabel 34 menunjukkan persentase harga *N-gain* untuk hasil belajar kognitif. Dari data *N-gain* dapat diketahui bagaimana perkembangan peserta didik selama proses pembelajaran. Persentase kriteria tinggi didominasi oleh siswa kelas eksperimen 2. Persentase kriteria sedang tertinggi didominasi oleh kelas kontrol. Sedangkan persentase kriteria rendah tertinggi diraih oleh kelas kontrol dan kelas eksperimen 2 dengan harga yang sama. Tidak ada siswa dengan kriteria rendah pada kelas eksperimen 1.

Hasil uji anava 1 jalur pada Tabel 40 dan Tabel 41 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada harga *N-gain* literasi ilmiah. Berdasarkan uji lanjutan pada Tabel 42, perbedaan signifikan terjadi antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara harga *N-gain* kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2.

Perbedaan harga *N-gain* yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2 menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh terhadap perkembangan hasil belajar kognitif siswa. Sementara itu, tidak adanya perbedaan harga *N-gain* yang signifikan antara kelas kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2 membuktikan bahwa penggunaan metode eksperimen riil dan penggunaan metode eksperimen animasi tidak memberikan hasil yang berbeda terhadap hasil belajar kognitif siswa. Penjelasan tersebut membuktikan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing tidak hanya berpengaruh terhadap hasil akhir, tetapi juga berpengaruh terhadap perkembangan hasil belajar kognitif siswa.

Keterkaitan literasi ilmiah dengan hasil belajar kognitif

Literasi ilmiah berarti memahami konsep-konsep atau fakta-fakta yang didapatkan disekolah sehingga mampu menerapkan dan mengaitkan pengetahuan tersebut dengan fenomena-fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan yang dimaksud adalah hasil belajar untuk aspek kognitif. Meskipun berbeda pengertian, namun hasil belajar dan literasi ilmiah adalah merupakan hal yang saling berhubungan.

Analisis hasil respon siswa

Hasil angket yang telah diisi oleh kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 secara keseluruhan menunjukkan respon positif terhadap model inkuiri terbimbing. Hal ini didukung oleh pendapat Munfaati, dkk. (2013) yang menyatakan bahwa dengan pembelajaran inkuiri terbimbing siswa menjadi termotivasi dan senang dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

(1) Tidak ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi pada materi sistem koloid.
(2) Terdapat perbedaan literasi ilmiah yang signifikan antara pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi pada materi sistem koloid.
(3) Siswa memberikan respon yang positif terhadap pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi pada materi koloid.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

(1) Jika penelitian untuk membentuk literasi ilmiah pada siswa, maka model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil yang paling efektif untuk diterapkan.
(2) Untuk mengetahui efektivitas antara pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen riil dan eksperimen animasi terhadap hasil belajar secara menyeluruh, terutama pada aspek afektif dan psikomotorik.
(3) Jika ingin membentuk literasi ilmiah, maka penelitian harus dilakukan dalam jangka waktu yang tidak singkat.
(4) Kemampuan literasi ilmiah tidak bisa diukur berdasarkan hasil postes saja, namun juga diukur berdasarkan proses.
(5) Jika ingin mengetahui kemampuan literasi ilmiah seorang siswa dengan akurat, maka instrumen untuk mengukur literasi ilmiah tidak bisa hanya satu soal untuk setiap indikator.
(6) Jika ingin mengetahui dampak penggunaan model inkuiri terbimbing terhadap kelas kontrol maka sampel penelitian harus ditambah menjadi 4 kelas

DAFTAR PUSTAKA

Adnyana, G. P., 2013. *Video Eksperimen dan Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia.*Buleleng, Bali.

Affandi, Y., Abdurrahman dan Wayan S. 2012. *Pengaruh Self Regulated Learning Siswa terhadap Literasi Sains melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.* Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila.

Adnyana, G. P., 2013. *Video Eksperimen dan Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia.*Buleleng, Bali.

Affandi, Y., Abdurrahman dan Wayan S. 2012. *Pengaruh Self Regulated Learning Siswa terhadap Literasi Sains melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.* Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila.

Al Fatakh, M. I. 2010. *Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa.* Skripsi. FITK, Universitas Islam Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Kedua).* Bumi Aksara, Jakarta.

Arisman, A. 2015. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Metode Praktikum dalam Pembelajaran IPA Terpadu untuk Meningkatkan Literasi Ilmiah Siswa. Prosiding Seminar Nasional Fisika (*E-Journal*) Mahasiswa Pendidikan IPA Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

Cohen, R. J. 2009. *Psychological Testing and Assesment*. McGraw-Hill, New York.

DePorter, B. and Mike H. 1999. *Quantum Teaching*. Kaifa, Bandung.

Fan, X. and David G. 2012. *Integrating Information Technology and Science Education for the Future: A Theoritical Review on the Educational Use of Interactive Simulation.* ACEC, Australia.

Farid, Miftah. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Keterampilan Generik Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2015/2016*. Skripsi. ULM Pendidikan Kimia.

Furoidah, M. F. 2009.*PengaruhPenggunaanMedia Animasi Pembelajaran TerhadapHasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas VII MTsSurya Buana Malang.*Skripsi,JurusanTeknologiPendidikan,FIP Universitas Negeri Malang.

Genci, M. 2015. The Effect of Scientific Studies on Student's Scientific Literacy and Attitude. *OMU Journal Faculty of Education* 34(1), 141-152.

Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., and Armstrong, N. 2009. *Effects* of Inquiry-based Learning on Student's Science Literacy Skills and Confidence. International *Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. 3(2): 16.

Hamida, N., Bakti M., dan Budi U. 2013. Studi Komparasi Penggunaan Laboratorium Virtual dan Laboratorium Riil dalam Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kreativitas Siswa pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI Semester Genap SMAN 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 2; 2.

Hanafiah, K.A. 2014. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Javidi, G. 2005. *A Comparison of Traditional Physical Laboratory and Computer Simulated Laboratory Experiences in Relation to Engineering Undergraduated Students Conceptual Understanding of Comunication System Topic.* Graduate Theses and Dissertations. University of South Florida.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan: Badan Penelitian dan Pengembangan. 2015. Tentang PISA (*Programme for International Student Assesment*) http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa diakses pada 24 Desember 2015.

Kibet, C. P., Barmao P. K. & Kirui G. J. 2013. Nature of Interactions during Laboratory Teaching and Learning of Secondary School Science by Teachers and Students in Kenya. *International Journal of Advanced Research*. 1(4): 92-103.

Kitot, A.K.A, Abdul R. A. and Ahmad A. S.. 2010. *The Effectiveness of Inquiry Teaching in Enhancing Students' Critical Thinking.*Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia. Diakses pada tanggal 10 Juni 2016.

Lee, M. 2003. *The Virtual Labs are Not Equivalent to Authentic Labs*. Has been acces at www.csun.edu on June 2016.

Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Mitra Cendikia Press, Yogjakarta.

Meyer, R. E. and Roxana M. 2002. *Animation as an Aid to Multimedia Learning Educational Psycology Review.* 14; 1.

Munfaati, Y. N., Dwi H. dan Sutopo. 2013.*Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Disertai Resitasi pada Materi Kalor: Studi Kasus di SMAN1 Ponorogo.* Universitas Negeri Malang.

Ningsih, N. L. E., I W. Karyasa dan I N. Suardana. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia dengan *Setting* Ilmiah Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Ilmiah dan Pemahaman Konsep Kimia Siswa.*e-Journal* Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA. Vol: 5.

OECD. 2004. *Learning for Tomorrow's World.*

OECD. 2007. *Executive Sumarry PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World.*

OECD. 2014. *PISA 2012 Result in Focus: What 15-YEAR-Olds Know and What They Can Do with What They Know*.

Oktafiah, Y., Bahtiar, M. I., dan Irham, M. S. 2015. *Animasi sebagai Media Pembelajaran.*Makalah. PBSI Universitas Tanjungpura.

Adnyana, G. P., 2013. *Video Eksperimen dan Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia.*Buleleng, Bali.

Affandi, Y., Abdurrahman dan Wayan S. 2012. *Pengaruh Self Regulated Learning Siswa terhadap Literasi Sains melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.* Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila.

Al Fatakh, M. I. 2010. *Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa.* Skripsi. FITK, Universitas Islam Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Kedua).* Bumi Aksara, Jakarta.

Arisman, A. 2015. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Metode Praktikum dalam Pembelajaran IPA Terpadu untuk Meningkatkan Literasi Ilmiah Siswa. Prosiding Seminar Nasional Fisika (*E-Journal*) Mahasiswa Pendidikan IPA Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

Cohen, R. J. 2009. *Psychological Testing and Assesment*. McGraw-Hill, New York.

DePorter, B. and Mike H. 1999. *Quantum Teaching*. Kaifa, Bandung.

Fan, X. and David G. 2012. *Integrating Information Technology and Science Education for the Future: A Theoritical Review on the Educational Use of Interactive Simulation.* ACEC, Australia.

Farid, Miftah. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Keterampilan Generik Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2015/2016*. Skripsi. ULM Pendidikan Kimia.

Furoidah, M. F. 2009.*PengaruhPenggunaanMedia Animasi Pembelajaran TerhadapHasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas VII MTsSurya Buana Malang.*Skripsi,JurusanTeknologiPendidikan,FIP Universitas Negeri Malang.

Genci, M. 2015. The Effect of Scientific Studies on Student's Scientific Literacy and Attitude. *OMU Journal Faculty of Education* 34(1), 141-152.

Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., and Armstrong, N. 2009. *Effects* of Inquiry-based Learning on Student's Science Literacy Skills and Confidence. International *Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. 3(2): 16.

Hamida, N., Bakti M., dan Budi U. 2013. Studi Komparasi Penggunaan Laboratorium Virtual dan Laboratorium Riil dalam Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kreativitas Siswa pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI Semester Genap SMAN 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 2; 2.

Hanafiah, K.A. 2014. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Javidi, G. 2005. *A Comparison of Traditional Physical Laboratory and Computer Simulated Laboratory Experiences in Relation to Engineering Undergraduated Students Conceptual Understanding of Comunication System Topic.* Graduate Theses and Dissertations. University of South Florida.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan: Badan Penelitian dan Pengembangan. 2015. Tentang PISA (*Programme for International Student Assesment*)

Kitot, A.K.A, Abdul R. A. and Ahmad A. S.. 2010. *The Effectiveness*

Oktarisa, Y. 2012. *Literasi Ilmiah*. https://vivitmuzaki.wordpress.com/2012/07/09/literasi-ilmiah/. Diakses pada Tanggal 28 Januari 2015.

PISA. 2015. *DRAFT SCIENCE FRAMEWORK.*

Putri, A.Syakbaniah, dan Yulkifli. 2013. *Pengembangan Virtual Laboratory pada Materi Kinematika dengan Analisis Vektor dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI SMA.*Pillar of Physics Education. FMIPA Universitas Negeri Padang. 1: 23-29.

Rahmadani, I. 2015. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Saintifik Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Materi Koloid Siswa Kelas XI IPA MAN Sampit Tahun Pelajaran 2014/2015.* Skripsi. Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.

Ratumanan, T.G. & T. Laurens. 2006. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum berbasis Kompetensi*. UNESA *University Press*, Surabaya.

Riana. 2011. *Pembelajaran Kimia Dengan Metode Inkuiri Terbimbing Menggunakan Virtual Lab Dan Real Lab Ditinjau Dari Gaya Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa*. Tesis. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru.* Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Bumi Aksara, Jakarta.

Sanjaya, W. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group, Bandung.

Sari, A. N., 2014. *Meningkatkan Hasil Belajar Konsep Redoks melalui Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan Macromedia Flash Siswa Kelas X-3SMA Negeri 4 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2014/2011*. Skripsi. Unversitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.

Setiawati, I.P, Irawati, M.H, dan Suarsini, E. 2013. Pengaruh Metode Pembelajaran Teams Games Tournament dipadu Metode Brain Storming terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Malang. Universitas Negeri Malang, Malang. Diakses melalui *http://jurnal-online.um.ac.id/*pada tanggal 10 Juni 2016.

Sholihah, R. M. 2013. *Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Kimia di SMA Negeri Se-Kota Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013.* Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

Slavin, R.E. 2008. *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik. Edisi ke-8.* Diterjemahkan oleh Marianto Samosir. Indeks, Jakarta.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika.* Tarsito, Bandung.

Sudjana, N. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya, Bandung.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta, Bandung.

Suprihatiningrum, J. 2014. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Ar-ruzz Media, Yogyakarta.

Suprijono, A. 2010. *Cooperative Learning*. Pustaka Pelajar, Yogya.

Sutarno. 2013. *Pengaruh Penerapan Praktikum Virtual berbasis Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa.* FMIPA Universitas Lampung.

Tannu, K. 2008. *Computer Animations a Science Teaching Aid Contemplating an Effective Methodology.*

Thobroni, M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik*. Az-Ruuz Media, Yogyakarta.

Toharudin, U., Sri H., dan H. Andrian R. 2011. *Membangun Literasi Ilmiah Peserta Didik*. Humaniora, Bandung.

Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusuan Instrumen Penelitian*. Pustakan Pelajar, Yogyakarta.

Wiley, J. and Joshua A. H. 2016. *Literacy-learning From Multimedia Sources*. Stateuniversity.com

Winarsunu, T. 2012. *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. UMM Press, Malang.

Yuniastuti, E. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses, Motivasi, dan Hasil Belajar Biologi dengan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan. *Jurnal Pascasarjana Universitas Mulawarman*. 14(1). Diakses melalui http://jurnal.upi.edu/ pada 15 Juni 2015.