

---

## **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CONTENT CONTEXT CONNECTION RESEARCHING REASONING REFLECTING (3C3R) UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS SISWA PADA KONSEP KOLOID**

**Ramlan Burhanudin<sup>1\*</sup>, Cucu Zenab Subarkah<sup>1</sup>, Sari<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A. H. Nasution No. 105, Bandung, 40614, Indonesia*

*\*E-mail: [ramlan1993@gmail.com](mailto:ramlan1993@gmail.com)*

---

### **ABSTRAK**

Model *Content Context Connection Researching Reasoning Reflecting (3C3R)* merupakan model belajar dengan menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan pengalaman nyata. Keterampilan generik sains perlu dikembangkan sebagai wahana penemuan dan pengembangan konsep, prinsip dan teori dalam memahami konsep koloid. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengembangkan keterampilan generik sains siswa setelah pembelajaran dengan model 3C3R pada konsep koloid. Metode yang digunakan yaitu penelitian kelas dengan subjek siswa kelas XI MIA 4 SMAN 26 Bandung. Hasil penelitian keterampilan generik sains siswa pada indikator pengamatan langsung, inferensi logika, dan membangun konsep berada pada kategori sangat baik dengan rata-rata sebesar 88, 82, dan 81, sedangkan indikator kesadaran tentang skala besaran, pemodelan dengan rata-rata 75 dan 71, berada pada kategori baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model 3C3R pada pembelajaran koloid dapat mengembangkan keterampilan generik sains siswa.

Kata kunci: model 3C3R, keterampilan generik sains dan konsep koloid.

---

### **ABSTRACT**

*The 3C3R model is a learning model by bringing real-world situations into the classroom and encouraging students to make connections between their knowledge and real experience. Generic science skills need to be developed as a vehicle for the discovery and development of concepts, principles and theories in understanding the concept of colloids. The purpose of this study development the generic skills of science students after learning with 3C3R model on the concept of colloids. The method used is classroom research with the subject of class XI MIA 4 SMAN 26 Bandung. The results of the generic science skills of students on direct observation indicators, logic inference and concept building are in very good categories with an average of 88, 82 and 81, while the awareness indicator on the scale of scale, modeling with an average of 75, and 71, is in the category good. The results of this study indicate that 3C3R model on learning can develop students' generic science skills.*

*Keywords: 3C3R model, generic science skills and colloid concepts.*

---

DOI: <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2595>

## 1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia sebagai bagian dari rumpun ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan produk yaitu pengetahuan kimia yang berupa fakta, teori, prinsip dan hukum, juga merupakan temuan saintis dan proses atau kerja ilmiah (Depdiknas, 2006:7). Menurut Chang (2005:3) kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Berdasarkan kedua definisi di atas dapat dilihat bahwa konsep kimia begitu luas, mulai dari konsep yang sederhana sampai konsep yang sangat kompleks, juga dari konsep yang terlihat konkret sampai konsep yang abstrak untuk dipahami.

Salah satu konsep kimia tersebut yaitu sistem koloid (Dwiyanti, 2001:3). Banyak sekali kejadian, peristiwa ataupun benda dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan dengan konsep koloid, misalnya pelarutan gula pasir dengan air, campuran air dan garam, air dan susu, air dan kopi, dan lain-lain. Untuk mempelajari konsep koloidpun tidak hanya dengan mempelajari teorinya saja, tetapi juga dengan melakukan eksperimen. Eksperimen dan teori dapat saling berkaitan untuk dihubungkan (Yunita, 2012:14).

Seperti yang dikatakan Gallagher (2007) Paradigma baru sangat diperlukan dalam belajar kimia, yaitu memberikan sejumlah pengalaman kepada siswa untuk menguasai kimia dan membimbing mereka untuk menggunakan keterampilan generik sains. Fakta mengenai keterampilan generik sains di sekolah ternyata sudah ada pada diri siswa itu sendiri, namun belum terbiasa di kembangkan dalam pembelajaran. Hal ini menyebabkan pembelajaran kimia perlu diubah modusnya agar dapat membekali setiap siswa dengan keterampilan berpikir dari mempelajari kimia menjadi berpikir melalui kimia, dan ditingkatkan lagi menjadi berpikir kimia. Tujuan utama belajar kimia adalah agar siswa memiliki kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan kemampuan kimia yang dimilikinya, atau lebih dikenal sebagai keterampilan generik sains (Liliarsari, 2009:34).

Model pembelajaran yang digunakan selama ini belum bisa mengembangkan keterampilan generik sains siswa dan tidak bersifat kontekstual karena siswa tidak mencari sendiri pengetahuan yang dipelajarinya. Diperlukan model pembelajaran yang dapat menarik minat dan gairah belajar siswa, sehingga siswa aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang dianggap sesuai yaitu model *3C3R (Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting)*. Penggunaan model *3C3R* ini dianggap tepat karena model pembelajaran ini dapat merangsang siswa untuk menggunakan keterampilan generik yang dimilikinya dan untuk memahami konsep yang dipelajari (Hung, 2009:123).

Penelitian sebelumnya oleh Sudrajat (2014) model *3C3R* dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hidrolisis garam. Siswa menjadi terbiasa bertanya untuk mengetahui sesuatu yang dipelajari dan mencari sendiri informasi dari berbagai sumber. Menurut Abdul (2014) model *3C3R* dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi larutan penyangga. Siswa menjadi terbiasa dalam mempelajari materi kimia dengan mengaitkan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep yang dipelajari di kelas. Saran penelitian tersebut model ini bisa digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan materi kimia lain.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana keterampilan generik sains siswa pada konsep koloid melalui model *3C3R*? Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan generik sains siswa pada konsep koloid melalui model *3C3R*.

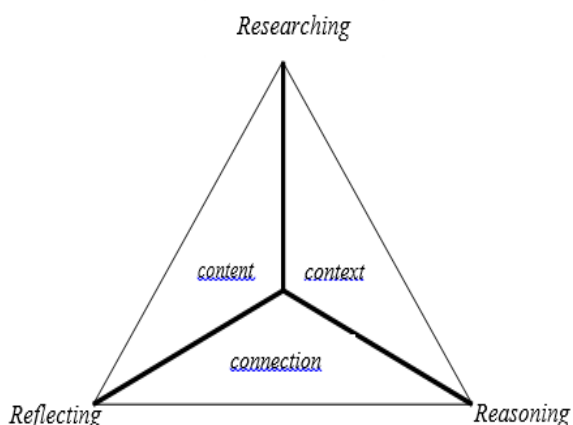
### 1.1 Model *3C3R (Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting)*.

Hung (2006) membuat suatu inovasi baru dalam *PBL* yaitu model *3C3R (Content,*

*Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting*). Model pembelajaran ini diciptakan untuk dapat digunakan semua tingkatan peserta didik (Hung, 2009:123).

Menurut Hung (2006:122) kerangka kerja konseptual untuk desain masalah dalam bentuk teori model 3C3R, berfokus pada dua aspek desain *PBL* yaitu komponen inti dan komponen proses. Komponen inti merujuk ke *content, context, dan connection*, yang mendukung konten siswa dan pembelajaran konseptual. Sedangkan komponen proses (*researching, reasoning, dan reflecting*) berperan dalam proses kognitif siswa yang akan mendorong siswa untuk menggunakan keterampilan generik yang dimilikinya.

Secara umum kerangka model pembelajaran 3C3R dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 1. Desain Model 3C3R**  
(Sumber: Hung, 2009: 57)

Model 3C3R juga terdapat kelebihan dan kekurangannya. Adapun kelebihan dari model 3C3R menurut Hung (2009: 67) adalah sebagai berikut:

- Memiliki komponen-komponen yang mendukung di setiap isinya yaitu antara materi ajar, keadaan lingkungan belajar serta hubungan antara kedua unsur tersebut.
- Siswa diarahkan dengan proses mencari tahu, mengemukakan pengetahuan yang mereka miliki serta membantu untuk membentuk hasil

belajar yang diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

- Siswa lebih mudah memahami konsep karena masalah yang diberikan merupakan masalah yang sering siswa temukan dalam kehidupan sehari-hari.
- Lebih banyak ide yang muncul dari pemikiran siswa.
- Membuat siswa selalu aktif dalam pembelajaran.
- Membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- Memberikan tantangan kepada siswa sehingga mereka bisa memperoleh kepuasan dengan menemukan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri.

Model 3C3R selain memiliki kelebihan seperti yang dikemukakan diatas, juga terdapat kelemahan, yaitu sebagai berikut:

- Proses pembelajaran memakan waktu lebih banyak.
- Membutuhkan sosialisasi yang lebih baik antara siswa di dalam kelompok.
- Kurang kesempatan untuk kontribusi individu.
- Siswa mudah melepas diri dari keterlibatan dan tidak memperhatikan.

## 1.2 Keterampilan Generik Sains

Keterampilan generik sains adalah kemampuan dasar yang perlu dilatihkan kepada siswa dalam pembelajaran kimia melalui praktikum konvensional atau secara teknologi informasi dengan menggunakan bantuan komputer (Yunita, 2009:111).

Ciri dari pembelajaran sains melalui keterampilan generik sains adalah membekalkan keterampilan generik sains kepada siswa sebagai pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sunyono, 2009:8). Untuk menentukan pengetahuan konsep-konsep sains yang ingin dipelajari. Analisis lebih lanjut dilakukan untuk menunjukkan hubungan antara jenis konsep-konsep sains dengan keterampilan generik

sains yang dapat dikembangkan. Hasil analisis hubungan jenis konsep dan keterampilan generik sains dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hubungan Jenis Konsep dan Keterampilan Generik Sains**

No	Keterampilan Generik Sains	Jenis Konsep
1	Pengamatan langsung	Konsep konkret
2	Pengamatan langsung/tak langsung inferensi logika	Konsep abstrak dengan contoh konkret
3	Pengamatan tak langsung, inferensi logika	Konsep abstrak
4	Kerangka logika taat asas, hukum sebab akibat, inferensi logika	Konsep berdasarkan prinsip
5	Bahasa simbolik, pemodelan matematik	Konsep yang menyatakan simbol
6	Pengamatan langsung/ tak langsung, hukum sebab akibat, kerangka logika taat asas, inferensi logika	Konsep yang menyatakan proses
7	Pengamatan langsung/tak langsung, hukum sebab akibat, kerangka logika taat asas, inferensi logika	Konsep yang menyatakan sifat

Liliyasi (2008:4) menjelaskan keterampilan generik kimia adalah kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan kimia yang dimilikinya. Menurut Liliyasi *et al.* (2007:4) Kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA dapat dikategorikan menjadi sembilan indikator yaitu: (1) pengamatan langsung (*direct observation*); (2) pengamatan tak langsung (*indirect observation*); (3) kesadaran tentang skala besaran (*sense of scale*); (4) bahasa simbolik (*symbolic language*); (5) kerangka logika taat-asas (*logical self-consistency*) dari hukum alam; (6) inferensi logika; (7) hukum sebab akibat (*causality*); (8) pemodelan matematika

(*mathematical modeling*); (9) membangun konsep (*concept formation*).

Dalam penelitian ini hanya lima indikator keterampilan generik sains yang dikembangkan sesuai kebutuhan penelitian dan hasil analisis indikator yang cocok dikaitkan dengan model 3C3R yaitu: (1) pengamatan langsung; (2) kesadaran tentang skala besaran; (3) inferensi logika; (4) pemodelan matematika; dan (5) membangun konsep.

### 1.3 Deskripsi Konsep Koloid

Istilah koloid berasal dari bahasa Yunani yaitu "*kolla*" yang berarti lem dan "*oid*" yang berarti seperti. Hal ini yang berkaitan dengan lem adalah sifat difusinya, karena koloid mempunyai nilai difusi yang rendah seperti lem (Brady, 1999: 598). Konsep koloid penting untuk dipelajari karena berkaitan erat dengan kehidupan kita sehari-hari.

Sistem koloid merupakan suatu bentuk campuran yang keadaannya terletak antara larutan dan suspensi (campuran kasar). Sistem koloid ini mempunyai sifat-sifat khas yang berbeda dari sifat larutan maupun suspensi. Secara makroskopis, koloid tampak homogen, namun secara mikroskopis koloid bersifat heterogen.

Berdasarkan perbedaan ukuran zat yang didispersikan, sistem dispersi dapat dibedakan menjadi:

- Dispersi kasar (suspensi) adalah partikel-partikel zat yang didispersikan lebih besar daripada 100 mikrometernya.
- Dispersi halus adalah partikel-partikel zat yang didispersikan berukuran antara satu sampai dengan 100 mikrometernya.
- Dispersi molekuler (larutan sejati) adalah partikel-partikel zat yang didispersikan lebih kecil daripada satu mikrometernya.

#### 1.3.1 Sifat Koloid (Efek Tyndall)

Efek *tyndall* ini ditemukan oleh *John Tyndall* (1820-1893), seorang ahli fisika Inggris. Oleh karena itu disebut efek *Tyndall*. Efek *Tyndall*

adalah efek yang terjadi jika suatu campuran disinari.

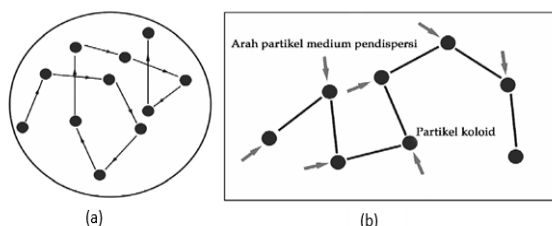
Berikut gambar larutan yang di sinari cahaya senter, merupakan contoh sifat koloid yaitu Efek Tyndall.



**Gambar 2. Efek Tyndall**  
Sumber: www.yahooimage.com

### 1.3.2 Gerak Brown

Gerak *Brown* ditemukan oleh Robert Brown berkebangsaan Inggris, sehingga pergerakan partikel koloid dinamakan Gerak *Brown*. Jika kita lihat dan amati sistem koloid di bawah mikroskop ultra, maka kita akan melihat bahwa partikel-partikel tersebut akan bergerak membentuk zig-zag karena partikel-partikel suatu zat senantiasa bergerak. Pergerakan tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 3.



**Gambar 3. (a) Gerakan Acak (Brown) Suatu Partikel Koloid.**  
**(b) Partikel Koloid Bergerak Acak Karen Resultan Tumbukan Medim Pendispersi.**

Sumber: *General Chemistry, Principles & Structure*, James E. Brady, 1999.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kelas dengan jalan menyampaikan data, mengolah data, menginterpretasikan data sehingga

diperoleh kesimpulan (Siregar, 1998). Metode ini dipakai karena sesuai dengan kebutuhan penelitian yaitu untuk mendapatkan informasi secara mendalam mengenai perkembangan kelas dan hasilnya dideskripsikan. Perkembangan yang dideskripsikan dalam penelitian ini adalah pengembangan keterampilan generik sains siswa pada konsep koloid dalam kehidupan sehari-hari.

### 2.1 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 26 Bandung. Adapun karakteristik kelas XI MIA 4 yaitu berjumlah 35 orang terdiri dari 14 orang siswa laki-laki dan 21 orang siswa perempuan. Siswa yang berjumlah 35 orang ini dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

### 2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan meliputi:

#### 2.2.1 Tahapan Persiapan

Analisis silabus kimia SMA kelas XI, analisis model pembelajaran 3C3R, analisis keterampilan generik sains, analisis konsep koloid, melakukan studi pendahuluan dan memilih subjek penelitian untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan pembelajaran yang ada di lapangan yaitu di kelas XI MIA 4 SMAN 26 Bandung, kemudian dilakukan penyusunan instrumen.

#### 2.2.2 Tahapan Pelaksanaan

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah 2 kali pertemuan (4 x 45 menit). Selanjutnya menerapkan model pembelajaran 3C3R pada konsep koloid dengan dibantu oleh LKS yang dalam pembelajarannya menuntut siswa untuk menggunakan keterampilan generik sains yang dimilikinya. Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran 3C3R, dilakukan tes evaluasi untuk memperoleh gambaran bagaimana

keterampilan generik sains yang dimiliki siswa.

### 2.2.3 Tahapan Akhir

Data yang diperoleh dari lembar observasi, LKS, dan tes evaluasi dianalisis dan diinterpretasikan dalam hasil, temuan dan pembahasan sehingga diperoleh kesimpulan.

## 2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Teknik Pengumpulan Data**

No	Keterampilan Generik Sains	Jenis Konsep	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Guru dan Siswa	Ketercapaian tahapan model pembelajaran 3C3R	Observasi	Lembar observasi guru dan siswa
2	Siswa	Keterampilan generik sains siswa pada indikator pengamatan langsung dan membangun konsep	Pengumpulan LKS	LKS wacana dan praktikum
3	Siswa	Keterampilan generik sains siswa pada indikator kerangka logika taat azas, pemodelan matematika dan membangun konsep	Pengumpulan data LKS, tes tertulis dan hasil observasi	Tes tertulis KGS

### 2.3.1 Validitas

Hasil perhitungan dengan menggunakan *Anates Uraian V4.0.5* diperoleh hasil besarnya validitas instrumen tes yang diuji cobakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Validitas Butir Soal Tes**

No. Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,44	Cukup
2	0,71	Tinggi
3	0,77	Tinggi
4	0,62	Tinggi
5	0,43	Cukup

### 2.3.2 Reliabilitas

Hasil perhitungan dengan menggunakan *Anates Uraian V4.0.5* diperoleh hasil besarnya reliabilitas instrumen tes yang diuji cobakan dalam penelitian adalah 0,60. Hal ini

menunjukkan bahwa instrumen tersebut termasuk dalam kriteria reliabilitas sedang.

### 2.3.3 Daya Pembeda

Hasil perhitungan dengan menggunakan *Anates Uraian V4.0.5* diperoleh hasil daya pembeda instrumen tes yang diuji cobakan dapat dilihat pada Tabel 4.

### 2.3.4 Tingkat Kesukaran

Hasil perhitungan diperoleh kriteria mudah, sedang dan sukar bahwa soal 1-5 dapat digunakan untuk tes keterampilan generik sains siswa.

**Tabel 4. Hasil Daya Beda Butir Soal Tes**

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Kriteria
1	0,05	Cukup
2	0,55	Tinggi
3	0,66	Tinggi
4	0,22	Tinggi
5	0,25	Cukup

## 2.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menerapkan beberapa instrumen, diantaranya tes keterampilan generik sains, kisi-kisi tes keterampilan generik sains, dan rubrik penilaian keterampilan generik sains. Validasi instrumen penelitian dilakukan oleh lima ahli di bidang kimia. Hasil validasi instrument kemudian direvisi untuk digunakan pada penelitian.

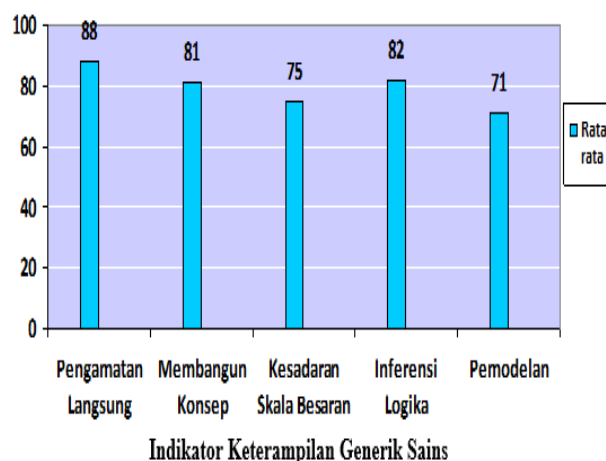
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

Pencapaian keterampilan generik sains siswa untuk setiap indikator keterampilan generik sains yang digunakan berdasarkan hasil analisis konsep koloid terdapat lima indikator keterampilan generik sains yang dapat dikembangkan yaitu pengamatan langsung, membangun konsep, kesadaran tentang skala besaran, inferensi logika dan pemodelan. Persentase nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa untuk setiap indikator keterampilan generik yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata dari indikator pengamatan langsung adalah 88, membangun konsep adalah 81 dan inferensi logika adalah 82 sehingga ketiga indikator ini berada pada kategori sangat baik. Nilai rata-rata indikator kesadaran tentang skala besaran adalah 75, indikator pemodelan adalah 71 sehingga kedua indikator tersebut berada pada kategori baik. Untuk lebih jelas mengenai rata-rata nilai setiap indikator keterampilan generik sains dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 4.

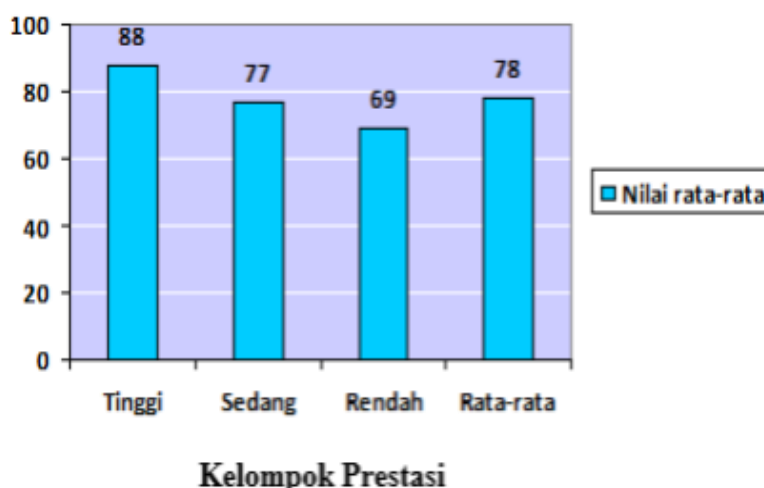
Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa kelompok tinggi 88, kelompok sedang 77 dan siswa kelompok rendah 69, dengan rata-rata 78. Untuk lebih jelas mengenai nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa pada setiap kelompok prestasi, dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 5.



Gambar 4. Diagram Nilai Rata-rata Setiap Indikator Keterampilan Generik Sains

Tabel 5. Persentase Nilai Rata-rata Indikator Keterampilan Generik Sains

Indikator Keterampilan Generik Sains	Persentase Nilai Rata-rata Keterampilan Generik Sains untuk Setiap Kelompok Prestasi			Persentase Rata-rata	Kategori
	Tinggi	Sedang	Rendah		
Pengamatan langsung	93	93	80	88	Sangat Baik
Membangun Konsep	81	88	74	81	Sangat Baik
Kesadaran tentang Skala Besaran	86	66	74	75	Baik
Inferensi Logika	100	78	70	82	Sangat Baik
Pemodelan	82	72	60	71	Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>88</b>	<b>77</b>	<b>69</b>	<b>78</b>	<b>Baik</b>



Gambar 5. Diagram Nilai Rata-rata Kelompok Prestasi pada Tiap Indikator Keterampilan Generik Sains

### 3.2 Pembahasan

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap proses pembelajaran yaitu tahap *researching*, *reasoning* dan *reflecting* dimana dalam setiap tahap proses tersebut terdapat tahap inti yaitu tahap *content*, *context* dan *connection*. Hasil observasi diketahui bahwa tahapan-tahapan dalam model pembelajaran 3C3R pada konsep koloid dalam kehidupan sehari-hari dapat terlaksana dengan baik. Semua siswa antusias dalam melaksanakan proses pembelajaran yang dilakukan di laboratorium dan di dalam kelas, namun terdapat perbedaan keterlaksanaan aktivitas pada tiap kelompok siswa, dimana kelompok siswa yang mencapai nilai paling tinggi yaitu kelompok 2 mencapai 98% kelompok tersebut dinilai mendapat kriteria sangat baik karena hampir seluruh aktivitas pembelajaran dapat terlaksana. Setiap anggota kelompok sangat kompak dalam pelaksanaan diskusi kelompok dan berbagai kegiatan yang harus mereka laksanakan dalam kegiatan kelompoknya.

Sebagaimana dijelaskan oleh Lie (2008: 12) bahwa keberhasilan suatu kelompok belajar dipengaruhi oleh kerja sama dan saling membantu dalam suatu kelompok atau tim. Dan kelompok siswa yang dinilai mendapatkan persentase keterlaksanaan paling rendah yaitu kelompok 3 sebesar 82% dengan kriteria baik, berdasarkan analisis

data yang diperoleh kelompok ini kurang berpartisipasi aktif dalam melaksanakan seluruh kegiatan pembelajaran dibandingkan dengan kelompok-kelompok lain, sehingga aktivitas yang harus dikerjakan tidak seluruhnya terlaksana. Aktivitas siswa harus diatur oleh guru sehingga siswa melakukan aktivitas sesuai dengan yang diharapkan (Suprijono, 2010:65).

Indikator pengamatan langsung dan inferensi logika mempunyai nilai rata-rata yang lebih tinggi dibanding dengan indikator membangun konsep, kesadaran tentang skala besaran dan pemodelan. Tingginya keterampilan siswa pada indikator pengamatan langsung ini dipengaruhi oleh penggalian materi prasyarat mengenai campuran homogen dan heterogen dan siswa mengamati secara langsung perbedaan larutan, suspensi dan koloid. Hal ini sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh Edgar Dale (dalam Dimiyati & Mudjiono, 2006:45) bahwa belajar yang paling baik adalah belajar melalui pengalaman langsung. Pada indikator pemodelan siswa mendapatkan nilai yang tinggi karena pada indikator ini siswa diberikan pemodelan yaitu membahasakan yang ada dalam pemikiran, berupa gambaran pencemaran koloid dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa mudah menginterpretasikan maksud dari gambar yang diberikan. Sedangkan pada indikator membangun konsep, kesadaran tentang skala



besaran dan inferensi logika nilai siswa masih dengan kategori baik.

Keterampilan generik sains siswa indikator membangun konsep terlihat jelas bahwa ada data yang sedikit ekstrem yaitu nilai rata-rata kelompok rendah lebih besar dari nilai rata-rata kelompok sedang bahkan nilai rata-rata kelompok rendah sama dengan nilai rata-rata kelompok tinggi, data ini diambil berdasarkan hasil penghitungan LKS dan soal evaluasi kemampuan membangun konsep. Tingginya nilai kelompok rendah pada indikator membangun konsep ini bisa saja terjadi dikarenakan keterampilan generik sains indikator membangun konsep ini berada pada tahap *reasoning connection* dan *reflecting connection*, yang menuntut siswa untuk bekerjasama dengan siswa lainnya sehingga penilaian LKS dilakukan berdasarkan kelompok belajar siswa, hal itu bisa menaikkan nilai siswa kelompok rendah ketika siswa tersebut dapat bergabung dengan kelompok tinggi dan bekerjasama dengan baik (Crawford, 2001). Seperti yang dikatakan Sutawidjaja (2011:15) setiap bagian dalam kelompok saling berhubungan sedemikian rupa sehingga pengetahuan yang dipunyai seseorang menjadi *output* bagi yang lain, dan *output* ini akan menjadi *input* bagi yang lainnya. Belajar dengan bekerjasama dapat membuat otak manusia berfungsi lebih dan menolong siswa menguasai materi akademik yang sulit baik bagi siswa yang beresiko maupun siswa yang gampang belajar sehingga dapat menghasilkan kesuksesan siswa dan membantu setiap anggota kelompok berkembang (Johnson, 2007:168).

#### 4. KESIMPULAN

Penerapan model 3C3R dapat mengembangkan keterampilan generik sains pada konsep koloid karena memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan dan siswa dapat menghubungkan konsep yang dipelajari di kelas dengan kehidupan sehari-hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, S. (2014). *Penerapan Model 3C3R untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi larutan penyangga*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- Brady, J.E. (1999). *Kimia Universitas Asas dan Struktur Edisi Lima*. Jakarta: Bina Putra Aksara.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-konsep inti. Jilid II (Ed. Ketiga)*. Terjemahan oleh M.A. Martoprawiro, dkk. Jakarta: Erlangga.
- Crawford, M.L. (2001). *Teaching Contextually: Research, Rationale, and Tehniques, For Improving Student Motivation and Achievment in Mathematis and Science*. Texas: CORD CCI Publishing Ic.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*. (<http://www.puskur.net>), diakses 20 Januari 2015.
- Dimiyati dan Mudjiono, (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dwiyanti, G. (2001). Pengembangan Keterampilan Generik Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Kimia di SMU pada Pokok Bahasan Koloid. ([http://file.upi.edu/direktori/fpmipa/jur\\_pend\\_kimia.html](http://file.upi.edu/direktori/fpmipa/jur_pend_kimia.html)), diakses 27 Desember 2014.
- Gallagher, J.J. (2007). *Teaching Science for Understanding: A Practical Guide for School Teachers.*, New Jersey. Pearson Merril Prentice Hall. New Jersey.
- Hung, Woei. (2006). The 3C3R Model: A Conceptual Framework for Designing Problems in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1,55-75.
- Hung, Woei. (2009). The 9-step problem design process for problem-based learning: Application of the 3C3R model. *University of North Dakota, Instructional Design & Technology, Education Building Room*, 4,118-141.
- Johnson, E.B. (2007). *Contextual Teaching and Learning (Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna)*. Terjemahan oleh Ibnu Setiawan. Bandung: Mizan Media Utama.
- Lie, A. (2008). *Memperaktikan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo
- Liliasari, Rustaman, R., Mulyani S. (2007). "Scientific Concept And Generic Science Skill Relationship in the 21<sup>st</sup> Century Science Education". *Seminar Proceeding of The First International Seminar of Science Education*. (<http://file.upi.edu/>), diakses 20 Februari 2015.
- Liliasari. (2008). *Peningkatan Kualitas Pendidikan Kimia dari Pemahaman Konsep Kimia Menjadi Berpikir Kimia*. Tersedia. (<http://file.upi.edu>), diakses 20 Februari 2015.
- Liliasari. (2009). *Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Sains Kimia Menuju Profesionalitas Guru*. ([http://jurnal.pdii.lipi.go.id/jurnal\\_penelitian\\_pendidikan/](http://jurnal.pdii.lipi.go.id/jurnal_penelitian_pendidikan/)), diakses 10 Februari 2015.
- Siregar, N. (1998). *Penelitian Kelas: Teori, Metodologi & Analisis*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Sudrajat, A. (2014). *Penerapan Model 3C3R Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Larutan Penyangga*. Skripsi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. tidak diterbitkan.

Sunyono. (2009) *Pembelajaran IPA dengan Keterampilan Generik*. (<http://.unila.ac.id/>), diakses 10 Maret 2015.

Suprijono, A. (2010). *Cooperative Learning, Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Surabaya: Pustaka Pelajar.

Sutawidjaja, A. (2011). *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Yunita. (2009). *Panduan Pengelolaan Laboratorium Kimia*. Bandung: Insan Mandiri.

Yunita. (2012). *Model-Model Pembelajaran Kimia*. Bandung: CV Insan Mandiri.