



---

**PENERAPAN LEMBAR KERJA BERBASIS SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY) UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI KOLOID**

**APPLICATION OF SETS-BASED WORKSHEETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY) TO DEVELOP CRITICAL THINKING ABILITIES IN COLLOID MATERIALS**

**Salsa Virginia\*, Cucu Zenab Subarkah, dan Saepudin Rahmatullah**

Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,  
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A.H Nasution No. 105, Kota  
Bandung, 40614, Indonesia

\*E-mail : [salsavirginia65@gmail.com](mailto:salsavirginia65@gmail.com)

---

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan lembar kerja (LK) berbasis SETS (science, environment, technology, society) pada materi koloid. Pada penelitian ini metode yang dipilih ialah pre-experiment dan desain penelitian yang digunakan one-grup pretest-posttest design yang dilakukan tanpa kelompok pembandingan. Subjek penelitian berjumlah 37 orang mahasiswa semester IV. Instrumen yang digunakan yaitu lembar kerja dan tes uraian sebanyak delapan butir soal. Hasil menunjukkan bahwa nilai n-gain yang diperoleh sebesar 0,41 termasuk kategori sedang. Indikator kemampuan berpikir kritis yang memiliki nilai tertinggi yaitu mengidentifikasi asumsi (79,05) dan indikator bertanya dan menjawab terendah (28,37). Dengan demikian LK berbasis SETS berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata kunci: Lembar kerja berbasis SETS, keterampilan berpikir kritis, koloid

---

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to analyze the increase in students' critical thinking skills after implementing SETS-based worksheets (science, environment, technology, society) on colloid material. In this study, the method chosen was pre-experiment and the research design used was a one-group pretest-posttest design which was carried out without a comparison group. The research subjects were 37 fourth semester students. The instruments used were worksheets and an eight-item essay test. The results show that the n-gain value obtained is 0.41, including the medium category. Indicators of critical thinking skills that have the highest value are identifying assumptions (79.05) and the lowest asking and answering indicators (28.37). Thus, SETS-based LK has an effect on the critical thinking skills of students.

Keywords: SETS based worksheets, critical thinking skills, colloid

## 1. PENDAHULUAN

Interaksi antara peserta didik dan pendidik terjadi saat kegiatan pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk memperoleh pengetahuan serta keterampilan (Pane & Darwis Dasopang, 2017:333). Menurut metodologi pembelajaran di dalam kegiatan belajar mengajar terdapat dua aspek penting yaitu model dan perangkat pembelajaran (Irfan dkk., 2018:124). Perangkat pembelajaran dapat berupa lembar kerja, RPP, modul, komik, majalah, dan masih banyak lagi. Lembar kerja menjadi salah satu perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dalam menemukan konsep-konsep ialah lembar kerja (Sagita, 2016:38).

Lembar kerja (LK) memiliki peran penting agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik. Lembar kerja merupakan instrumen yang digunakan guru sebagai pedoman agar proses pembelajaran berjalan dengan baik (Lestari dkk., 2019:147). Namun pada praktiknya lembar kerja yang ada di sekolah saat ini umumnya hanya berupa soal-soal dan ringkasan materi sehingga kurang dalam mengasah keterampilan berpikir peserta didik (Astuti dkk., 2018:92). Oleh karena itu cara efektif yang dapat dipilih pendidik dalam penyusunan LK ialah dengan menerapkan model pembelajaran di dalamnya (Sagita, 2016:41). Model pembelajaran yang bisa digunakan dalam penyusunan LK ialah SETS.

Pada hakikatnya LK berpendekatan atau berbasis SETS berarti ialah cara pembelajaran bersifat terpadu yang melibatkan keempat unsur. SETS termasuk ke dalam salah satu model pembelajaran yang erat kaitannya dengan kehidupan peserta didik. Menurut Aini (2019:9) wawasan peserta didik dalam memahami sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dapat terbuka melalui model pembelajaran SETS karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga sangat faktual. Dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan model pembelajaran SETS yaitu dengan meminimalisir hal yang dapat menimbulkan permasalahan lingkungan baik memanfaatkan teknologi maupun secara sederhana (Aini, 2019:10). Tujuan dari model pembelajaran SETS agar peserta didik dapat mengetahui cara untuk menanggulangi permasalahan yang ditimbulkan akibat perkembangan teknologi dan sains, dengan demikian mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Maimunah, 2016:136).

Seiring dengan berkembangnya era digital yang didukung oleh keberadaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) proses pembelajaranpun bukan suatu ketidakmungkinan dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi tersebut. Pemanfaatan TIK dapat digunakan pada proses pembelajaran daring, sehingga proses pembelajaran dapat tetap berlangsung meski jarak antara pendidik dan peserta didik berjauhan sehingga mutu pendidikan dapat meningkat dengan adanya teknologi tersebut (Kuntarto, 2017:100).

Model pembelajaran daring telah diterapkan oleh Nadziroh (2017:13) mengenai pembelajaran *e-learning* yang menyatakan bahwa dengan tidak terbatasnya ruang dan waktu sehingga *e-learning* mampu meningkatkan mutu kegiatan belajar. Penggunaan *virtual class* menyebabkan pengembangan pembelajaran dan pemikiran kritis dikalangan mahasiswa meningkat (Sudiana, 2016:203). Dengan telah dilakukan penelitian mengenai pembelajaran daring, meyakinkan bahwa pembelajaran tetap akan mencapai kompetensi dan tujuan belajar tanpa terkendala jarak.

Ilmu kimia adalah cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempunyai peran penting dalam meningkatkan mutu pendidikan, khususnya terhadap kualitas peserta didik karena ilmu yang didapat berimplikasi langsung terhadap kehidupan sehari-hari (Maimunah, 2016:134). Kualitas peserta didik meliputi mampu berpikir kreatif, kritis, dan memiliki sikap positif terhadap masyarakat, serta tanggap

terhadap isu sekitar yang merupakan dampak dari berkembangnya IPA dan teknologi (Wati dkk., 2014:21).

Dalam konteks pembelajaran kimia kemampuan berpikir kritis penting dikembangkan karena dapat dijadikan sebagai pedoman untuk berpikir dan menentukan tindakan serta membantu dalam menghubungkan teori dengan fenomena kehidupan sehari-hari secara akurat (Sastrika dkk., 2013:2). Berpikir kritis menurut Rachmantika & Wardono (2019:440) mampu mengembangkan kemampuan berpikir pada level yang lebih tinggi serta kompleks karena terdapat proses analisis didalamnya. Namun beberapa penelitian seperti yang telah dilakukan Luzyawati (2015: 46) tentang berpikir kritis menunjukkan bahwa belum terfalisitasi kemampuan berpikir kritis pada proses pembelajaran sehingga harus dikembangkan dengan terintegrasi dalam pembelajaran untuk merangsang keaktifan peserta didik.

Koloid termasuk ke dalam konsep kimia yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis dalam proses belajarnya. menurut Rahmatullah & Fadilah (2017:170) materi koloid termasuk ke dalam konsep yang abstrak dengan contoh konkret. Banyaknya label konsep dan contoh-contoh pada materi koloid yang harus dipelajari peserta didik sehingga dalam memahami materi koloid masih banyak yang mengalami kesulitan (Maimunah, 2016:136). Koloid termasuk ke dalam materi yang terlibat langsung dengan kehidupan peserta didik seperti contoh koloid dalam pembuatan es krim. Menurut Rohmah dalam Novilia dkk (2016:96) koloid yang bersifat kontekstual terdapat banyak teori di dalam submaterinya sehingga cenderung hanya bersifat hafalan bukan dipelajari secara bermakna. LK berbasis SETS pada materi koloid penting keberadaannya sebagai perangkat pembelajaran agar belajar lebih bermakna dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Beberapa penelitian terdahulu membuktikan keefektifan penerapan model pembelajaran SETS seperti yang telah dilakukan pada materi banjir oleh (Novilia dkk (2016:13) menyatakan bahwa penggunaan pendekatan SETS lebih baik daripada pendekatan tanpa SETS, peserta didik yang mendapatkan pendekatan SETS terbiasa melihat sesuatu secara terintegrasi dengan memperhatikan unsur sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Penelitian lain oleh Komariah dkk (2015:5) yang juga menerapkan model pembelajaran SETS dalam materi biologi, hasil penelitiannya menyatakan bahwa terdapat hasil belajar dan peningkatan rata-rata presentase sebesar 71,7% pada aktivitas peserta didik. Sehingga model pembelajaran SETS layak untuk diterapkan dalam penyusunan LK.

Berbeda dengan penelitian mengenai model pembelajaran SETS oleh peneliti sebelumnya, penelitian ini lebih menekankan pada penerapan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid yang dilakukan pada proses pembelajaran daring sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dirasa penting dalam penyusunan LK menerapkan suatu model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Adapun rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan ialah "Bagaimana kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid? dan "Bagaimana pengaruh penerapan lembar kerja berbasis SETS terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid?"

Tujuan penelitian yang dilakukan ialah untuk menganalisis kemampuan peserta didik dalam mengerjakan lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid serta untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid. Pada penelitian ini sub-materi yang dipilih ialah sifat-sifat koloid terutama koagulasi.

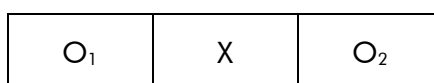
Penelitian ini melibatkan keempat unsur yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam proses penerapan lembar kerja.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. Subjek penelitian merupakan mahasiswa program studi pendidikan kimia UIN SGD Bandung semester IV tahun ajaran 2019/2020 pada mata kuliah Kapita Selekta Kimia II yang berjumlah 37 mahasiswa. Penelitian berlangsung pada awal bulan Maret sampai Mei 2020.

Metode penelitian yang dipilih ialah *pre-experiment*. Desain penelitian yang digunakan ialah *one-grup pretest-posttest design* yang dilakukan tanpa adanya kelompok pembanding, artinya hanya dilakukan pada satu kelompok saja.

Desain ini diawali dengan melakukan kegiatan *pre-test* kemampuan berpikir kritis kemudian diberikan perlakuan berupa penerapan lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid. Selanjutnya di akhir pembelajaran diberikan soal *post-test* untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.



Keterangan:

- O<sub>1</sub> : hasil *pre-test*
- X : perlakuan
- O<sub>2</sub> : hasil *post-test*

Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua instrumen yaitu LK yang telah disusun berdasarkan tahapan model pembelajaran SETS sebagai instrumen utama dan instrumen tes uraian yang digunakan untuk menganalisis perkembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam memahami materi koloid.

Instrumen tes uraian *pretest-posttest* memuat indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis. Tes uraian sebelum dan sesudah perlakuan dibuat sama yaitu delapan butir soal. Lembar kerja yang dibuat berfungsi untuk melihat indikator berpikir kritis yang muncul pada proses penerapan lembar kerja. Instrumen tes uraian beserta lembar kerja terlebih dahulu divalidasi oleh tiga dosen ahli. Setelah instrumen tes diperbaiki dan dinyatakan layak oleh validator untuk digunakan, maka dilakukan uji coba soal untuk mengetahui reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran setiap butir soal menggunakan *software anates uraian V.4.05*.

Kemudian hasil dari penelitian berupa data instrumen tes uraian dianalisis kembali untuk mengetahui normalitas dan homogenitasnya menggunakan SPSS versi 23 dengan tara signifikansi sebesar 0,05. Jika data yang diperoleh telah memenuhi uji normalitas serta uji homogenitas dan data dikatakan data normal juga homogen, kemudian pengujian hipotesis yang dipilih ialah *Independet sample t-test* untuk mengetahui pengaruh penerapan lembar kerja berbasis SETS terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan lembar kerja dengan tahapan pembelajaran SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut Maimunah (2016:136) bahwa pembelajaran SETS memiliki tujuan agar peserta didik mengetahui cara menyelesaikan masalah lingkungan dengan memanfaatkan perkembangan sains dan teknologi, yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Tahap pertama pada penelitian ialah melaksanakan *pre-test*. Sebelum Instrumen tes digunakan pada penelitian dilakukan uji coba terlebih dahulu. Data uji coba didapatkan dari 10 orang mahasiswa semester VIII program studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Subjek uji coba dipilih karena dianggap sudah memiliki pengetahuan tentang materi koloid. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui nilai reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran yang telah dianalisis menggunakan *software* anates V.4.05.

Secara keseluruhan pada tabel 1 dapat dilihat hasil analisis soal tes uraian yang digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test* didapat rata-rata validitas sebesar 0,52 dengan kriteria cukup, reliabilitas sebesar 0,69 dengan kriteria tinggi, daya beda 29,16% dengan kriteria cukup, dan tingkat kesukaran 61,97% dengan kriteria sedang.

Tabel 1 Data Hasil Validitas Soal Tes Uraian

Validitas	Reliabilitas	Daya pembeda	Tingkat kesukaran
0,52	0,69	29,16%	61,97%

Kriteria validitas didasarkan menurut Farida (2017:161). Analisis validitas bertujuan untuk mengkaji kesahihan penilaian sebagai alat ukur (Azwar, 2011:45). Dari hasil data diperoleh rata-rata nilai validitas instrumen tes uraian sebesar 0,52 dengan kriteria validitas cukup. Menurut Farida (2017:158) instrumen penilaian dapat dikatakan baik jika memiliki validitas yang tinggi.

Angka reliabilitas 0,69 tersebut diinterpretasikan ke dalam kriteria menurut Farida (2017:162) yaitu dengan kriteria tinggi. Nilai reliabilitas merupakan tingkat ketepatan atau keajegan instrumen penilaian sehingga memberikan hasil yang konsisten dalam menilai apa yang dinilai (Azwar, 2011:47). Oleh karenanya penting untuk mengetahui reliabilitas dari suatu instrumen penilaian.

Analisis daya beda dapat menunjukan kemampuan suatu tes uraian dalam membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan rendah dan peserta didik dengan kemampuan tinggi (Sudijono, 2011:385). Kriteria daya pembeda yang digunakan menurut (Alpusari, 2015:108). Daya beda soal yang baik menurut Alpusari (2015: 108) harus memiliki kriteria nilai daya beda yang baik sampai baik sekali.

Tujuan dari analisis tingkat kesukaran ialah untuk mengetahui tiap butir soal termasuk ke dalam kriteria sukar, sedang atau mudah. Suatu instrumen yang baik memiliki butir dengan tingkat kesukaran yang proposional yaitu butir soal tidak terlalu sukar atau bahan tidak terlalu mudah. Menurut Arikunto dalam Alpusari (2015:113) peserta didik akan mudah putus asa jika soal terlalu sukar sehingga tidak semangat untuk mencoba kembali sebaliknya usaha peserta didik tidak akan dapat meningkat jika dihadapi dengan soal yang terlalu mudah. Kriteria yang digunakan dalam menganalisis tingkat kesukaran butir soal ialah menurut Alpusari (2015:108), data diperoleh tiga

soal termasuk kriteria mudah yaitu soal nomor satu, lima, dan enam sementara soal lainnya termasuk kriteria sedang.

Dari hasil analisis tes uraian dikatakan valid dan layak untuk digunakan sebagai tes uraian berpikir kritis peserta didik. Maka tahap pertama dalam penelitian ialah melakukan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis peserta didik. Kemudian memberi perlakuan berupa penerapan lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid dan tahap terakhir penelitian yaitu *post-test*.

Data hasil nilai *pre-test* dan *post-test* didapat dari instrumen tes uraian berpikir kritis yang berjumlah delapan butir soal yang diberikan kepada peserta didik pada saat sebelum dan sesudah perlakuan berupa penerapan lembar kerja berbasis SETS. Pada tabel 3 dapat dilihat nilai terendah, nilai tertinggi, simpangan baku, variansi serta rata-rata dari hasil *pre-test* dan *post-test*

**Tabel 2 Hasil Pretest dan Posttest**

<b>Data</b>	<b>Pre-test</b>	<b>Post-test</b>
Nilai Terendah	3,12	28,12
Nilai Tertinggi	59,37	87,50
Simpangan Baku	12,23	13,30
Variansi	149,78	176,94
Rata-rata	40,27	65,20

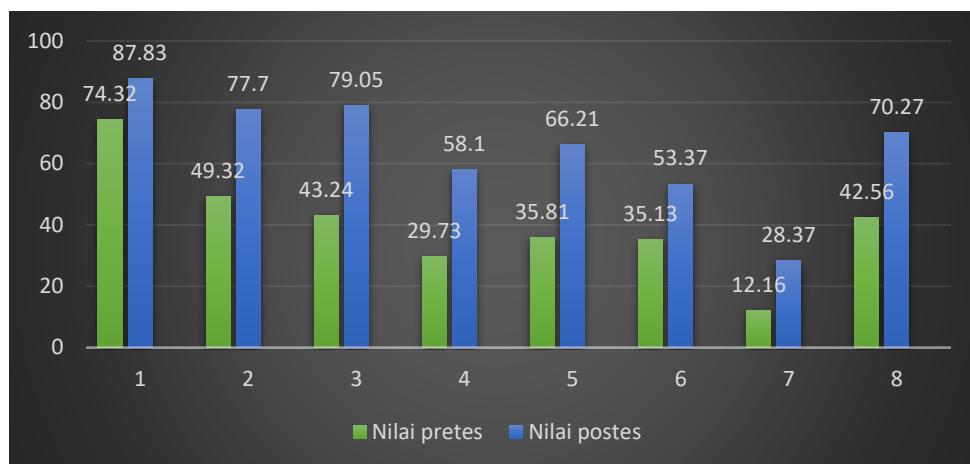
Dari tabel 3 rata-rata nilai *pre-test* yang diperoleh peserta didik sebesar 40,27 sementara hasil rata-rata nilai *post-test* menunjukan bahwa nilai rata-rata lebih tinggi sebesar 65,20. Hal ini menunjukan terdapat perbedaan nilai yang diperoleh setelah perlakuan yaitu penerapan lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid, nilai rata-rata *post-test* meningkat setelah penggunaan lembar kerja berbasis SETS.

Hal ini terjadi karena menurut Alghafri & Ismail (201:5194) bahwa perbedaan strategi belajar yang dibangun pendidik dapat mempengaruhi gaya berpikir sains siswa sehingga lingkungan sangat mempengaruhi hasil belajar serta aktivitas peserta didik. Pada penelitian ini indikator kemampuan berpikir kritis (KBK) pada soal tes uraian *pre-test* dan *post-test* yang digunakan ialah menurut Ennis, tetapi tidak kedua belas indikator digunakan hanya beberapa indikator KBK saja.

Indikator yang tercantum pada delapan butir soal tes uraian ialah pada nomor satu yaitu menganalisis argumen, soal nomor dua, tiga dan lima yaitu mengidentifikasi asumsi, soal nomor empat menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, soal nomor enam yaitu mempertimbangkan sumber dapat dipercaya atau tidak, nomor tujuh yaitu bertanya dan menjawab dan soal nomor delapan yaitu menentukan tindakan

Indikator berpikir kritis yang sering muncul pada soal tes uraian ialah mengidentifikasi asumsi-asumsi yang erat kaitannya dengan permasalahan faktual dalam kehidupan peserta didik. Sehingga peserta didik terbiasa berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan yang ada menggunakan prinsip sains terutama koloid. Materi koloid termasuk ke dalam materi yang tanpa disadari sangat terlibat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik seperti contoh koloid pada pembuatan es krim dan pada proses pengolahan air tercemar.

Berikut disajikan gambar 1 yaitu data hasil perbandingan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik dalam menjawab soal pada tes uraian.



Gambar 1 Perbandingan Nilai Rata-rata Tiap Butir Soal

Pada gambar satu memperlihatkan bahwa rata-rata nilai peserta didik dalam menjawab tes uraian meningkat pada saat *post-test* atau setelah diberikan stimulus berupa LK berbasis SETS pada materi koloid. Dari gambar diperoleh data bahwa indikator yang memperoleh nilai rata-rata paling rendah ialah bertanya dan menjawab yaitu pada soal nomor tujuh dengan sub indikator yaitu memberi penjelasan sederhana. Nilai rata-rata terendah yang diperoleh pada soal nomor tujuh yaitu sebesar 28,37 dan nilai rata-rata tertinggi yaitu soal nomor tiga sebesar 79,05 dengan indikator mengidentifikasi asumsi-asumsi. Dilihat dari data keseluruhan bahwa setiap butir soal mengalami peningkatan pada saat *post-test*. Nilai yang diperoleh tersebut diinterpretasikan dalam kriteria menurut Sudijono (2011:387), jika nilai rata-rata hanya mencapai  $\leq 40$  dinyatakan tidak kritis, dan dinyatakan kurang kritis jika nilai rata-rata 45 – 69, serta kritis jika nilai rata-rata dengan rentang 70 – 79 dan dinyatakan sangat kritis jika nilai rata-rata aspek mencapai 80 – 100.

Untuk mengetahui kebenaran ada atau tidaknya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara akurat. Maka dilakukan beberapa uji yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji t jika data terdistribusi normal serta homogen. Hasil uji normalitas, homogenitas dan hipotesis menggunakan taraf signifikan 0,05 menggunakan *software* SPSS versi 23. Pada tabel 5 dapat dilihat hasil uji normalitas data menurut kolmogorov-smirnov.

Tabel 5 Data Hasil Uji Normalitas

Normalitas Tes			
	Statistika	df	Sig
Posttest	,141	37	,060
Pretest	,099	37	,200*

Hasil uji normalitas yang digunakan ialah kolmogorov smirnov dengan taraf signifikan 0,05. Hasil *post-test* didapat sig berdasarkan kolmogorov smirnov sebesar 0,06, dan untuk *pre-test* didapat sebesar 0,20. Menurut Priyono, (2016:85) jika taraf sig  $> 0,05$  maka data terdistribusi normal. Nilai perhitungan uji normalitas dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kenormalan data yang digunakan, apakah distribusi data termasuk normal atau tidak. Pentingnya tingkat kenormalan data karena jika data terdistribusi normal, maka data tersebut dianggap dapat mewakili populasi (Priyono, 2016:84). Selanjutnya jika data terdistribusi normal maka data dapat dilakukan analisis homogenitasnya. Jika dari data didapat taraf sig  $> 0,05$  maka data dikatakan homogen sehingga data pantas untuk dapat

melanjutkan analisis uji t artinya varian nilai tiap sampel dikatakan homogen (Priyono, 2016;85). Pada tabel 6 berikut data hasil uji homogenitas dapat dilihat.

**Tabel 6 Hasil Uji Homogenitas Data**

Levene statistik	df1	df2	Sig
,055	1	72	,816

Hasil perhitungan data menggunakan *software* SPSS versi 23 dari tabel 6 didapat nilai homogenitas sebesar 0,08. Analisis homogenitas dilakukan sebagai salah satu uji syarat analisa. Pada dasarnya untuk membuktikan apakah data kelompok yang akan di analisa itu varians yang sama atau tidak dapat dilakukan dengan analisis uji homogenitas (Priyono, 2016:85).

Setelah data diketahui normalitas dan homogenitasnya, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan lembar kerja. Karena data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya dapat dilakukan uji *Independent Sample T-test* (Priyono, 2016: 85). Uji t hanya berlaku Jika data yang didapat terdistribusi normal dan homogen maka jika tidak normal dan homogen digunakan uji yang lain.

Untuk membuktikan ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dibuat hipotesis statistik  $H_0$  : tidak terdapat peningkatan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid setelah penerapan perangkat pembelajaran lembar kerja berbasis SETS, dan  $H_a$  : terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid setelah penerapan perangkat pembelajaran lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid.

Hasil uji t menunjukkan bahwa hasil yang didapat nilai sig yaitu 0,00, hal ini menyatakan menyatakan bahwa nilai signifikan kurang dari 0,05. Maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid setelah penerapan lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid.

Dengan begitu, terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan lembar kerja berbasis SETS pada materi koloid. Hasil penelitian Harnani dkk (2015: 179) pada materi pemanasan global sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan. Penelitian tersebut mengatakan bahwa pemberian stimulus berupa lembar kerja akan mendorong keterampilan berpikir kritis.

Setelah itu peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat diketahui dengan cara menghitung nilai dan presentasinya. Hal ini dapat diperoleh dengan cara menghitung N-gain. Nilai N-gain didapat menggunakan rumus. Pada tabel 8 dapat dilihat hasil perhitungan nilai N-gain

**Tabel 8 Nilai N-gain dan %N-gain**

N-gain	Kriteria	%N-gain	kriteria
0,41	Sedang	41,24	Kurang efektif

Pada tabel 8 hasil N-gain yang diperoleh kemudian diinterpretasikan terhadap tafsiran nilai N-gain menurut (Sudijono, 2011:176). Dari data diperoleh bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang termasuk kriteria sedang dengan nilai N-gain sebesar 0,41.



Namun kriteria % N-gain menurut Hake dalam Irhamna dkk (2017:63) % N-gain yang didapat yaitu 41,24 termasuk ke dalam kategori kurang efektif. Dari dua kriteria yang didapat dikatakan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik meningkat setelah penerapan LK berbasis SETS pada materi koloid yang termasuk ke dalam kriteria sedang, akan tetapi perlu adanya perbaikan-perbaikan dalam LK agar peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik lebih signifikan.

Pada penelitian ini menghasilkan data mengenai kemampuan peserta didik dalam mengerjakan lembar kerja berbasis SETS. Penerapan lembar kerja memuat tahapan pembelajaran SETS. Terdapat lima tahapan pembelajaran SETS yaitu pendahuluan/eksplorasi terhadap masalah, pembentukan konsep, aplikasi konsep dalam kehidupan/menyelesaikan masalah, pematapan konsep, penilaian.

Tahapan pertama pada pengerjaan LK yaitu pendahuluan/ eksplorasi terhadap masalah. Permasalahan yang disajikan berupa permasalahan faktual yang sering ditemukan dalam kehidupan peserta didik. Pada proses ini peserta didik disajikan sebuah wacana mengenai permasalahan lingkungan yaitu mengenai tercemarnya air akibat limbah yang menyebabkan air menjadi keruh.

Setelah peserta didik memahami wacana yang disajikan, selanjutnya peneliti mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan LK pada tahap kedua yaitu pembentukan konsep berupa membuat rumusan masalah serta hipotesis untuk menjawab rumusan masalah yang disajikan.

Pada tahap ketiga yaitu aplikasi konsep, salah satu tugas yang tercantum pada LK berbasis SETS adalah melakukan percobaan mengenai cara mengatasi pencemaran air, baik berupa air keruh maupun air limbah menggunakan prinsip kimia yaitu koloid koagulasi. Menurut I. Farida dkk (2017:281) bahwa dalam proses pengajaran sebaiknya diterapkan tema-tema yang dapat meningkatkan kesadaran lingkungan. Sehingga peran aktif peserta didik dalam menentukan tindakan untuk mengambil keputusan dalam mengatasi permasalahan kurangnya air bersih lebih meningkat. Gambar 2 menunjukan proses percobaan yang telah dilakukan peserta didik.



**Gambar 2 Peserta Didik Melakukan Percobaan Pengolahan Air Tercemar**

Ketika percobaan telah dilakukan, tahap selanjutnya yaitu pematapan konsep. Peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan berupa soal yang berkaitan dengan percobaan yang telah dilakukan. Hal ini bertujuan untuk memantapkan konsep-konsep yang diperoleh peserta didik dalam percobaan. Tahap yang terakhir yaitu penilaian, proses penilaian mengharuskan peserta didik mempresentasikan LK yang telah dikerjakan. Presentasi dan diskusi dilakukan secara daring.



Gambar 3 Proses Presentasi dan Diskusi Peserta Didik

Adanya kegiatan diskusi berupa mempresentasikan hasil percobaan pengolahan air menggunakan prinsip koagulasi menjadikan peserta didik lebih aktif dalam kegiatan belajar.

Tabel 9 Indikator KBK pada LK

Tahapan SETS	Indikator KBK	No soal	Rerata	Interpretasi	Rata-rata keseluruhan	Interpretasi
Pendahuluan /Eksplorasi terhadap masalah	Mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan	-	-	-	79,76	Baik
Pembentukan/konsep	Memfokuskan pertanyaan	1	47,29	Buruk		
	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	2	32,43	Buruk		
Aplikasi konsep dalam kehidupan: menyelesaikan masalah	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	3	100	Sangat baik		
		4	65,54	Cukup		
	Menentukan tindakan	5	99,09	Sangat baik		
Pemantapan konsep	Mengidentifikasi asumsi	6	94,59	Sangat baik		
		7	64,86	Cukup		
		8	83,87	Sangat baik		
		9	82,34	Sangat baik		
	10	90,54	Sangat baik			
penilaian	Berinteraksi dengan orang lain	11	97,29	Sangat baik		
		12	84,45	Sangat baik		
		13	72,9	Baik		

Menurut Luzyawati (2015:42) keaktifan peserta didik dalam mencari informasi serta diskusi yang kemudian diaplikasikan dalam penyelesaian masalah turut menjadi alasan mengapa peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat terjadi.

Indikator berpikir kritis disesuaikan berdasarkan tahapan pembelajaran SETS yang tercantum pada LK. Indikator berpikir kritis muncul saat penerapan lembar kerja berbasis SETS yang disesuaikan dengan tahapan model pembelajar SETS. Pada tabel 9 dapat dilihat indikator berpikir kritis yang muncul pada setiap tahapan SETS beserta nilai yang diperoleh setiap indikatornya.

Dari tabel 9 indikator KBK yang memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil yaitu 100 dengan kriteria sangat baik. Pembelajaran SETS sangat berorientasi pada peserta didik, karena menggabungkan materi kimia yang sudah dipelajari peserta didik dengan masalah faktual yang erat kaitannya di kehidupan sehari-hari.

Perangkat pembelajaran berupa LK yang berorientasi dengan tahapan pembelajaran SETS mampu membuat peserta didik terbiasa berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan dan terlatih untuk menentukan tindakan yang sesuai dengan permasalahan. Kemampuan berpikir kritis menurut Wahyuni (2015:300) dapat dikembangkan dengan adanya penerapan perangkat pembelajaran berupa LK selain itu juga dapat meningkatkan keterampilan kinerja. Dari data diperoleh secara keseluruhan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan lembar kerja diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,76 yang termasuk kriteria baik

Rata-rata nilai pada indikator berpikir kritis yang memperoleh nilai rendah salah satunya ialah ialah pada soal nomor satu tentang memfokuskan pertanyaan yaitu 47,29. Indikator ini mendapatkan perolehan rendah karena sebagian peserta didik belum menemukan fokus dari masalah yang disajikan dalam wacana, sehingga peserta didik belum dapat merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan dengan tepat. Hal ini dikarenakan saat tahapan pembentukan konsep pada lembar kerja tidak terdampangi atau terpantau semua peserta didik untuk memfokuskan pertanyaan karena penerapan LK dilaksanakan secara daring. Hal tersebut menjadikan peserta didik kurang dalam menggunakan keterampilan memfokuskan pertanyaan. Berdasarkan hasil penelitian dapat dikatakan bahwa peserta didik belum sepenuhnya sempurna dalam menunjukan kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya, hal ini karena selama penerapan belum dilakukan penilaian kinerja berupa aktivitas peserta didik.

Pada LK indikator KBK yang paling sering muncul ialah mengidentifikasi asumsi dan menentukan tindakan. Menurut Retno dkk (2018:526) butir-butir soal dikembangkan pada dimensi mengidentifikasi asumsi hal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan dalam mengidentifikasi asumsi yang tersedia pada sebuah permasalahan. Dalam berpikir kritis terdapat indikator sebuah proses berburu asumi-asumsi baik berupa mengidentifikasi asumsi yang tepat atau mengetahui dampak dari asumsi yang disajikan. Kemampuan berpikir kritis menurut pendapat Retno dkk (2018:524) ialah menuntut peserta didik mampu mengidentifikasi asumsi yang tersirat pada sebuah pernyataan, menilai ketepatan atau kebenaran sebuah kesimpulan berdasarkan asumsi yang tersedia, menilai sebuah asumsi dan membuat keputusan apakah pernyataan yang tersedia berdasarkan teori atau data yang benar. Dari data rata-rata nilai untuk indikator mengidentifikasi asumsi termasuk kriteria sangat baik. Indikator menentukan tindakan sangat berpengaruh dalam kemampuan berpikir kritis, hal ini dikarenakan dalam menentukan tindakan untuk memecahkan masalah peserta didik terbiasa berpikir secara mendalam tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan.

Setelah penerapan LK berbasis SETS terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik, hal ini dikarenakan karena dalam tahapan pembelajaran SETS permasalahan lingkungan yang erat kaitannya dengan kehidupan menjadi topik utama yang disajikan kepada peserta didik. Permasalahan tersebut mengharuskan peserta didik untuk menentukan tindakan dalam menyelesaikan permasalahan. Dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan tahapan model

pembelajaran SETS dengan cara meminimalisir segala hal yang dapat menimbulkan permasalahan lingkungan baik memanfaatkan teknologi maupun secara sederhana (Aini, 2019:10). Menurut Maimunah (2016:136) bahwa pembelajaran SETS memiliki tujuan agar peserta didik mengetahui cara menyelesaikan masalah lingkungan dengan memanfaatkan perkembangan sains dan teknologi, yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, penerapan LK berbasis SETS pada materi koloid berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

#### 4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan berdasarkan penelitian kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan LK berbasis SETS pada materi koloid mengalami peningkatan yang memperoleh nilai N-gain sebesar 0,41 dengan kriteria sedang. Indikator mengidentifikasi asumsi-asumsi menepati pencapaian keterampilan berpikir kritis tertinggi dan terendah indikator bertanya dan menjawab. Dan kemampuan peserta didik dalam mengerjakan LK memperoleh nilai rata-rata sebesar 79,76 termasuk kriteria sedang.

Berdasarkan data penelitian dan hasil pembahasan, maka saran yang diajukan yaitu sebaiknya penerapan dilakukan dengan metode luring (luar jaringan) berupa tatap muka di kelas, dengan tatap muka di kelas peserta didik dapat terpantau secara keseluruhan dalam menyelesaikan LK sehingga peserta didik akan terampil dalam memfokuskan pertanyaan terutama dalam hal merumuskan masalah, serta dapat dilakukannya penilaian kinerja berupa aktivitas peserta didik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. (2019). *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Sets (Science, Environment, Technology, Society) Sebagai Bahan Ajar Biologi Sma/Ma Kelas Xi*. Uin Raden Intan Lampung.
- Alghafri, A. S. R., & Ismail, H. N. Bin. (2014). The Effects Of Integrating Creative And Critical Thinking On Schools Students' Thinking. *International Journal Of Social Science And Humanity*, 4(6), 518–525.
- Alpusari, M. (2015). Analisis Butir Soal Konsep Dasar Ipa 1 Melalui Penggunaan Program Komputer Anates Versi 4.0 For Windows. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(2), 106-115.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Chemistry Education Review (Cer)*, 1(2), 30–42.
- Azwar, S. (2011). *Reliabilitas Dan Validitas*. Pustaka Pelajar.
- Farida, I., Hadiansah, Mahmud, & Munandar, A. (2017). Project-Based Teaching And Learning Design For Internalization Of Environmental Literacy With Islamic Values. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 6(2), 277–284.
- Farida, Ida. (2017). *Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional*. Rosdakarya.
- Harnani, S., Suyatna, A., & Global, P. (2015). Lks Pemanasan Global Bervisi Sets Berorientasi Konstruktivistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2015, Iv*, 179–184.

- Irfan, M., Ikhwana, I., Rismawati, R., Hamsidar, H., Rahmah, K., Suhardin, S., Afifah, R. N., & Syah, A. (2018). Penerapan Media Visual Text Card Materi Sifat Mustahil Allah Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam (Pai) Di Kelas Iii Sdit Al-Mawaddah Warrahmah Kolaka. *Jurnal Teknologi Pendidikan Madrasah*, 1(2), 123–150.
- Irhamna, I., Rosdianto, H., & Murdani, E. (2017). Penerapan Model Learning Cycle 5e Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas Viii. *Jurnal Fisika Flux*, 14(1), 61-63.
- Komaridah, S., Azmi, N., & Gloria, R. Y. (2015). Penerapan Pendekatan Sets Dalam Pembelajaran Biologi Berbasis Imtaq Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Sma Negeri 8 Kota Cirebon. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 4(1), 73–82.
- Kuntarto, E. (2017). Keefektifan Model Pembelajaran Daring Dalam Perkuliahan Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi. *Journal Indonesian Language Education And Literature*, 3(1), 53–65.
- Lestari, R. D., Saputro, S., & Ariani, S. R. D. (2019). Penerapan Model Learning Together Dilengkapi Dengan Lks Terbimbing Untuk Meningkatkan Interaksi Sosial Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri Kelas X Mipa 5 Sman 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 146-151.
- Luzyawati, L. (2015). Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Subtopik Pencemaran Air. *Wacana Didaktika*, 3, 19–48.
- Maimunah, M. (2016). Penggunaan Model Pembelajaran Science Environment Technology And Society (Sets) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa*, 6(2), 134–140.
- Nadziroh, F. (2017). Analisa Efektifitas Sistem Pembelajaran Berbasis E-Learning. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Desain Komunikasi Visual (Jikdiskomvis)*, 2(1), 1–14.
- Novilia, L., Iskandar, S. M., & Fajaroh, F. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Koloid Di Sma. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(3), 95–101.
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352.
- Priyono, A. (2016). Pengaruh Metode Simulasi Dan Demonstrasi Terhadap Pemahaman Konsep Bencana Tanah Longsor (Study Eksperimen Pada Peserta Didik Kelas X Sma Negeri 1 Sirampog). *Jurnal Geografi Gea*, 14(2). 78-91.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 439–443.
- Rahmatullah, S., & Fadilah, N. N. (2017). Lembar Kerja Berbasis Proyek Pada Pembuatan Krim Antijamur. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(2), 169-175.

- Retno, E. W., Rochmad, & St. Budi Waluyo. (2018). Penilaian Kinerja Sebagai Alternatif Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1*, 522–530.
- Sagita, D. (2016). Peran Bahan Ajar Lks Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 37–44.
- Sastrika, I. A. K., Sadia, I. W., & Muderawan, I. W. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berpikir Kritis. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, 3(2)*, 194–204.
- Sudiana, R. (2016). Efektifitas Penggunaan Learning Management System Berbasis Online. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika, 9(2)*, 201–209.
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Pt Rajagrafindo Persada.
- Wahyuni, S. (2015). Pengembangan Petunjuk Praktikum Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 6(1)*, 301-305.
- Wati, I. K., Karyanto, P., & Santosa, S. (2014). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat ( Stm ) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Sma Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2012 / 2013 The Influence Of Science Technology Society ( Sts ) Learning Model Toward Biology Learn. *Bioedukasi. Issn: 1693-2654, 7*, 21–25.