

DAFTAR ISI

PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
PENGARUH KEPEMIMPINAN TRANSFORMASIONAL KEPALA SEKOLAH, LINGKUNGAN KERJA DAN BUDAYA SEKOLAH TERHADAP KINERJA GURU DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KOTA WATES DALAM MENGHADAPI REVOLUSI INDUSTRI 4.0	
Andes Sugiarto dan Kurnia Martikasari	1
PERSIAPAN GURU SEKOLAH DASAR YANG PROFESIONAL DALAM MENGHADAPI GENERASI DIGITAL	
Andri Anugrahana	9
MODUL LATIHAN DASAR ORGANISASI DAN LATIHAN DASAR KEPEMIMPINAN BAGI MAHASISWA	
Ariadi Nugraha, Khansa Salsabila dan Wike Nurani	20
PENENTUAN HASIL BELAJAR PSIKOMOTOR DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK PENILAIAN KINERJA PADA MATA PELAJARAN PENDIDIKAN JASMANI, OLAHRAGA DAN KESEHATAN	
B A Indriasari.....	25
STRATEGI LAYANAN DASAR BERBASIS LOCAL WISDOM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN CRITICAL THINKING SISWA DI ERA REVOLUSI 4.0	
Bayu Selo Aji, Muhammad A. N. Ghiffari dan Cucu Kurniasih	34
"MONEM": EDUCATIONAL GAMES TO INTRODUCE BASIC ECONOMIC CONCEPTS TO ELEMENTARY STUDENTS	
Benediktus Febrianto	44
MEDIA TO EXPLORE DIPONEGORO CHARACTERS BASED ON THEORY CONE OF EDGAR DALE'S EXPERIENCE	
Brigida Intan Printina	57
IMPLEMENTASI PENDIDIKAN KARAKTER RELIGIUS DI SMP MUHAMMADIYAH 1 KARTASURA	
Diah Ervina Lailil Ulum dan Hari Kusmanto	68
MODEL <i>INTERNSHIP PROGRAM</i> BERBASIS LITERASI DIGITAL BAGI CALON PENDIDIK MENGHADAPI REVOLUSI INDUSTRI 4.0	
Emilia Nurpirasari, Nuni Nurajizah dan Caraka Putra Bhakti.....	75
TEORI DEKONSTRUKSI DAN DEKONSTRUKSI TEORI: STRATEGI PEMBELAJARAN ALTERNATIF PADA TEORI-TEORI SEJARAH KONTROVERSIAL PERISTIWA 1965	
Fileksius Gulo	82

PENDIDIKAN KARAKTER SECARA UMUM DAN PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMA SANTO YOSEF PANGKALPINANG Fransiskus Ivan Gunawan dan St. Suwarsono	97
3D MEDIA IN LEARNING HISTORY AS A MEANS TO BUILD STUDENT CHARACTER Gracesila Adevia, Aria Putra, Nurhilda Rahmadhani dan Brigida Intan Printina	122
KETRAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI CALON GURU MATEMATIKA DAN UPAYA UNTUK MENSTIMULASINYA Haniek Sri Pratini dan Retna Widyaningsih	131
MENUAI KARAKTER MELALUI KATA MUTIARA DI SMP MUHAMMADIYAH 4 SURAKARTA Hari Kusmanto dan Dini Restiyanti Pratiwi	137
PENERAPAN <i>DIRECT INSTRUCTION</i> UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR DAN TANGGUNG JAWAB SISWA PADA MATERI POKOK PEMBANGUNAN EKONOMI KELAS XI DI SMAN 7 YOGYAKARTA Ignatius Bondan Suratno, C. Teguh Dalyono and Retno Handayani	145
ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN KEWIRAUSAHAAN BERBASIS CARING ECONOMIC UNTUK MENGEMBANGKAN SPIRIT OF ENTREPRENEURSHIP DAN ENTREPRENEURIAL INTENTION Indra Darmawan	152
ALASAN MAHASISWA MEMILIH PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR UNIVERSITAS SANATA DHARMA Irine Kurniastuti dan Laurensia Aptik Evanjeli.....	161
LITERASI VISUAL: AKTUALISASI PEMBELAJARAN SASTRA MELALUI FILM Kelik Agung Cahya Setiawan dan Apri Damai Sagita Krissandi	171
<i>KAHOOT</i>: MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 Kurnia Martikasari.....	181
USE OF THE CANVA APPLICATION AS AN INNOVATIVE PRESENTATION MEDIA LEARNING HISTORY Lucius Pravasta Alver Leryan, Christophorus Putro Damringtyas, Mario Priyo Hutomo dan Brigida Intan Printina.....	190
PEMANFAATAN <i>EDRAW MIND MAP 7.9</i> UNTUK MENGGAMBARKAN SEJARAH PERGERAKAN BUDI UTOMO Maria Nikkita Mega Melati, Miraniantman Gulo dan Nicholas Adven Christiyanto.....	204
APPLICATION OF EXPERIMENT METHOD TO IMPROVE STUDENTS CRITICAL THINKING ABILITY IN CHEMISTRY TEACHING AND LEARNING PROCESS Nova Irawati Simatupang dan Tri Probo	211
MODEL PEMBELAJARAN VCT KAJIAN PEREMPUAN SIKEP DAN HAM UNTUK PENGUATAN NILAI KEARIFAN Novi Triana Habsari dan Khoirul Huda.....	219

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK SISWA KELAS II SD MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BERBASIS METODE MONTESSORI Shinta Sugiarto, Andri Anugrahana dan Christiyanti Aprinastuti.....	229
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBER HEADS TOGETHER (NHT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X SMA DARUSSALAM KOTA TANGERANG SELATAN PADA MATERI STRUKTUR ATOM St Fatimah Azzahra	235
REPRESENTASI KEMAMPUAN LITERASI MENULIS MAHASISWA PGSD UNIVERSITAS KATOLIK MUSI CHARITAS PALEMBANG Tresiana Sari Diah Utami.....	242
UTILIZATION OF POSTERS ON SOCIAL MEDIA IN DESCRIBING THE HISTORY OF THE BATTLE OF AMBARAWA Vinsentia Dini, Olivia Prisandra, Eko dan Brigida Intan Printina	251
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>STUDENT TEAM'S ACHIEVMENT DIVISION</i> (STAD) BERBANTUAN MEDIA FILM SITUS ASTANA GEDE KAWALI TERHADAP KESADARAN SEJARAH SISWA Yadi Kusmayadi dan Aan Suryana.....	257
AKTIVITAS KETERAMPILAN TANGAN KREATIF MEMBANGUN KARAKTER ENTREPRENEURSHIP ANAK DI SD SANJAYA TRITIS Yosia Pamardi, Dwi Agustina, Kristiani Olivia Rasi dan Agnes Putri Wiraswasti	270
MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DALAM MEMAHAMI KONSEP-KONSEP SEJARAH DAN HASIL BELAJAR SEJARAH SECARA KONSTRUKTIVISTIK Y.R. Subakti.....	280
ANALISIS RESPON MAHASISWA TERHADAP PENGGUNAAN BAHAN AJAR MELALUI E-LEARNING DALAM PERKULIAHAN Palupi Sri Wijayanti, Septiyana Rohmawati dan Pungki Revianti	303
MEMPERSIAPKAN KONSELOR PROFESIONAL MULTIKULTURAL DI ERA DIGITAL Mesta Limbong	310
PENGUATAN NILAI-NILAI KARAKTER SISWA MELALUI PEMBELAJARAN MEDIA AUDIOVISUAL SEJARAH LOKAL Theresia Sumini.....	316

**APPLICATION OF EXPERIMENT METHOD
TO IMPROVE STUDENTS CRITICAL THINKING ABILITY
IN CHEMISTRY TEACHING AND LEARNING PROCESS**

Nova Irawati Simatupang dan Tri Probo

Universitas Kristen Indonesia

simatupang_nova@ymail.com

DOI: doi.org/10.24071/snfkip.2018.22

Diterima 9 Oktober 2018; diterbitkan 21 Desember 2018

Abstract

The application of the experimental method in this reasearch was aims to improve students' critical thinking ability. The selection of experimental methods in the teaching and learning process can help build the basic skills of students, and improve students' strategic abilities. The research method used in this research was true experimental designs, pretest-posttest control group design. The population of this research were all class VIII of SMP PENABUR Tanjung Duren which consisted of 3 classes. Sample were taken at random sampling test as much as 2 class, where one class becomes an experimental class and other class becomes a control class. The independent variable in this research was experimental method, and the dependent variable was students' critical thinking ability. The instrument used was the essay test. Based on the pre-requisite analysis, data research for normally distributed with sig value $0.843 > 0.05$, and homogeneity with sig value $0.953 > 0.05$. The results showed that the improvement of students' critical thinking abilities for each indicator were: 1) giving a simple explanation = 82.35%, 2) building basic skills = 94.12%, 3) Conclusion = 77.94%, 4) Make further explanation = 74.51%, 5) strategy and tactics = 86.27%. The increase obtained is included in the medium category with a value of 5.04

Keywords: chemistry, critical thinking, experiment method, junior high school

Pengantar

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari IPA yang tumbuh secara eksperimental, di dalamnya terkandung pengetahuan konseptual dan prosedural. Pengetahuan konseptual dipelajari siswa sebagai ilmu yang mempelajari sifat, susunan, komposisi dan perubahan yang dapat diamati melalui deskripsi matematis maupun teoritis. Pengetahuan prosedural dipelajari melalui tindak langsung yaitu praktikum kimia (Yuningsih, 2014:1).

Pembelajaran kimia juga harus disesuaikan dengan arahan Permendikbud No 103 tahun 2014 tentang pendekatan saintifik pada proses pembelajaran, hal ini dikarenakan proses-proses ilmiah seperti mengamati, menanyakan, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari Kimia sebagai cabang dari IPA.

Bagi sebagian besar siswa di sekolah, mata pelajaran kimia masih memiliki pandangan yang buruk untuk dipelajari dan sulit dimengerti. Guru juga

mengalami beberapa kendala dalam mengajar, dikarenakan dalam prosesnya di dalam kelas, siswa sudah memiliki persepsi yang menakutkan dalam mempelajari kimia (Ghonyatus, 2012:108). Masalah lain yang timbul dari pembelajaran kimia selain memiliki pandangan yang buruk ialah kualitas siswa yang kurang dalam memiliki kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis (Rahma 2012:134).

Siswa perlu mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan berpikir kritis dikarenakan bahwa setiap siswa sudah memiliki kemampuan tersebut dan perlu bantuan dalam hal pengembangan pribadi dan pertumbuhan manusia seutuhnya. Hal ini juga diperlukan dari masa sekolah sebab siswa akan memasuki dunia abad 21, dimana persaingan dan perubahan yang terjadi secara cepat dan efektif. Siswa nantinya akan kesulitan dalam bersaing dan menghadapi berbagai jenis pekerjaan jika mereka tidak mempunyai kemampuan ini sejak dini (Kurniasari, 2014:19). Kemampuan ini tidak akan siswa dapatkan secara cepat, mereka perlu melatih diri siswa sedini mungkin untuk mulai belajar memecahkan masalah dengan berpikir kritis terhadap sesuatu.

Kemampuan berpikir kritis ialah suatu keterampilan kesatuan proses pertimbangan yang melibatkan keahlian intelektual untuk menganalisis fakta, mempertahankan pendapat, mengevaluasi secara efektif berdasarkan suatu pengamatan, pengalaman, pendapat dan juga melakukan penilaian dan mengambil keputusan. Salah satu metode yang dapat menunjang kemampuan ini ialah metode eksperimen, dimana para siswa akan mengalami sendiri setiap aktivitas pembelajarannya, dibantu buku panduan serta guru didalamnya, yang di dalam tiap prosesnya membangun kemampuan berpikir kritis siswa dan mengkombinasikannya dengan teori yang sudah ada. Kemampuan berpikir kritis siswa diharapkan akan meningkat dengan penerapan metode eksperimen, sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan dan menghasilkan para lulusan yang siap menghadapi tahap selanjutnya.

Menurut Ennis, (1985: 54-57) terdapat 12 sub indikator dalam kemampuan berpikir kritis diantaranya:

Tabel 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Ennis

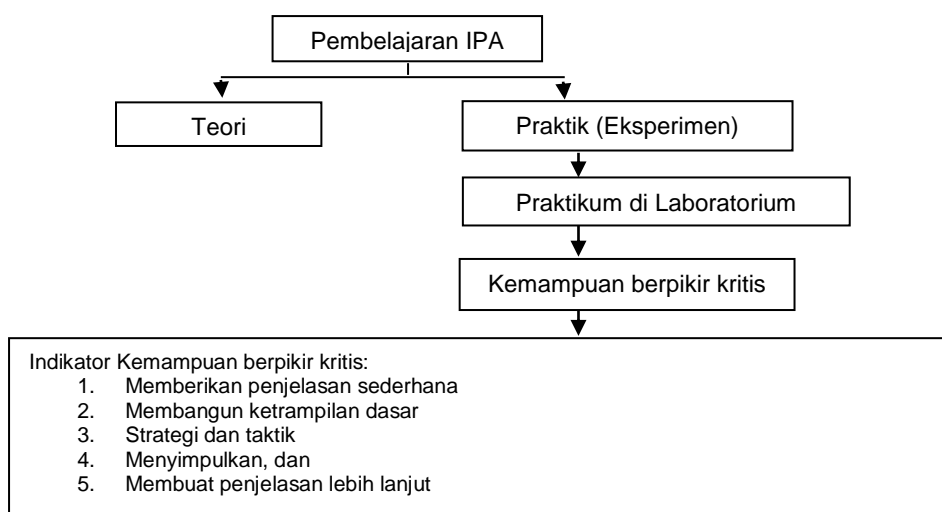
Indikator	Sub Indikator
1. Memberikan penjelasan sederhana	1. Memfokuskan pertanyaan
	2. Menganalisis argument
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan
2. Membangun keterampilan dasar	4. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3. Kesimpulan	6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
	7. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi

- | | |
|------------------------------------|---|
| | 8. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan |
| 4. Membuat penjelasan lebih lanjut | 9. Mendefinisikan istilah |
| | 10. Mengidentifikasi asumsi |
| 5. Strategi dan taktik | 11. Memutuskan suatu tindakan |
| | 12. Berinteraksi dengan orang lain |
-

Edgar Dale (dalam Sadiman, dkk, 2011:8) memiliki pemahaman bahwa proses pembelajaran dengan pengalaman langsung akan membuat pemahaman lebih konkret dan lebih jelas dibandingkan dengan hanya melalui verbal ataupun simbol-simbol. Metode eksperimen merupakan bagian dari pembelajaran dimana siswa mengalami langsung setiap pembelajarannya. Efek yang didapat siswa mampu membuat siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Kurangnya pengalaman dalam praktikum akan mengurangi kemampuan psikomotorik siswa, yang berefek pula dalam pembelajaran kemampuan berpikir kritis siswa (Romadon dkk, 2013:2).

Masalah penelitian adalah 1) IPA tidak hanya mempelajari pengetahuan konseptual saja, namun memerlukan pengetahuan prosedural juga , 2) Siswa yang kurang dalam pengalaman melakukan praktikum, mengurangi kemampuan psikomotorik siswa, 3) Rendahnya pemahaman siswa dalam memiliki kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis. Siswa masih mengalami salah pengertian akan konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan berujung pada standar kualitas siswa SMP yang akan dibawah rata-rata.

Berdasarkan uraian di atas tujuan penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan metode eksperimen pada materi laju reaksi. Untuk mencapai tujuan ini, penelitian dilaksanakan sesuai dengan bagan pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah dalam penelitian

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian true experimental designs, pretest-posttest control group design. Populasi penelitian ini adalah seluruh Kelas VIII SMP PENABUR Secondary Tanjung Duren yang berjumlah 56 orang dan terdiri dari 3 kelas. Penentuan sampel dilaksanakan dengan teknik cluster random sampling, dimana salah satu kelas menjadi kelas eksperimen dan satu kelas lainnya menjadi kelas kontrol dengan jumlah sampel sebanyak 34 orang. Berdasarkan teknik sampling tersebut diperoleh kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan metode eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis Topik kimia yang menjadi fokus penelitian ini adalah laju reaksi. Data keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh dengan pretest dan posttest kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen pengumpulan data untuk mengukur keterampilan berpikir kritis berupa soal essay yang berpedoman pada lima indikator keterampilan berpikir kritis, yaitu (1)memberikan penjelasan sederhana, (2)membangun ketrampilan dasar, (3)strategi dan taktik, (4)menyimpulkan, dan (5)membuat penjelasan lebih lanjut. Tes pemahaman konsep kimia meliputi kompetensi dasar untuk kelas VIII semester ganjil, yaitu: faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data secara faktual yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan penentuan tingkat keterampilan berpikir kritis siswa. Sebelum dilakukan pengukuran terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan kolmogorove-smirnov test dan uji homogenitas menggunakan levene's test. Semua uji dilakukan menggunakan program SPSS versi 19.0 dengan taraf signifikansi 5%.

Hasil Peneliatian

Analisis terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilaksanakan setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap hasil pretest siswa. Adapun hasil uji normalitas dan uji homogenitas disajikan pada table 2 dan table 3 berikut:

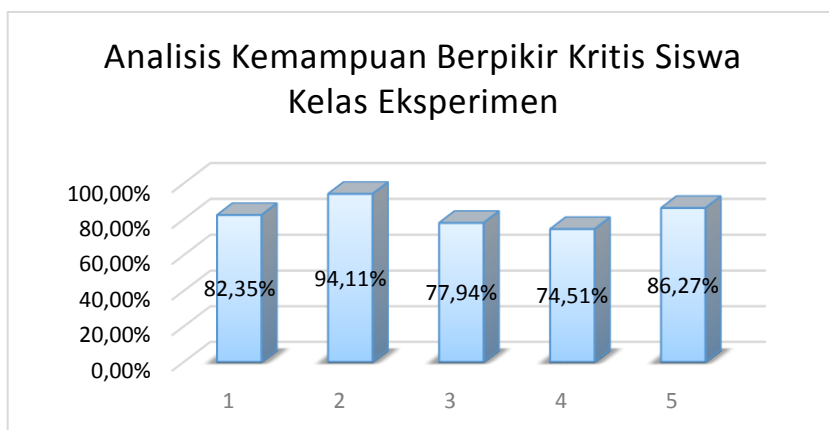
**Tabel 2 Uji Normalitas Data
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Nilai
N		34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	41.3824
	Std. Deviation	13.97357
Most Extreme Differences	Absolute	.116
	Positive	.149
	Negative	-.134
Kolmogorov-Smirnov Z		.616
Asymp. Sig. (2-tailed)		.843

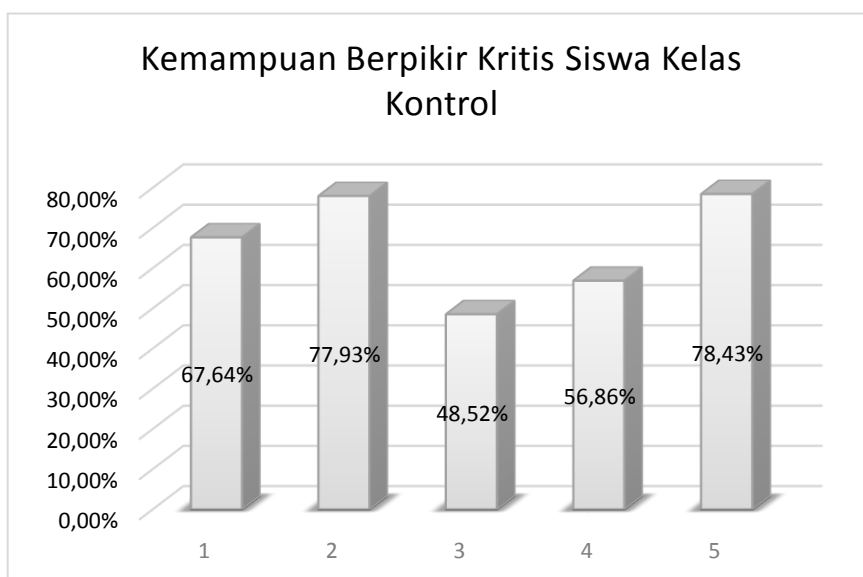
Tabel 3. Uji Homogenitas Data
Test of Homogeneity of Variances
Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.004	1	32	.953

Hasil analisis terhadap data keterampilan berpikir siswa pada kelas eksperimen dan kelas control untuk masing-masing indikator yang terdiri atas (1)memberikan penjelasan sederhana, (2)membangun keterampilan dasar, (3)strategi dan taktik, (4)menyimpulkan, dan (5)membuat penjelasan lebih lanjut, disajikan dalam gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen



Gambar 3. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol

Pembahasan

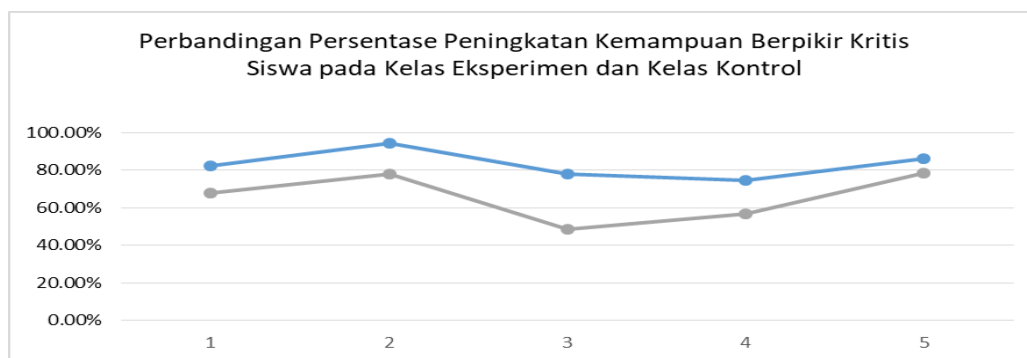
Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan metode pembelajaran berbasis praktikum pada kelas eksperimen dan pembelajaran model langsung pada kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Penentuan kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol dengan teknik cluster random sampling.

Sebelum memberikan perlakuan dengan mengajar siswa menggunakan metode praktikum pada kelas eksperimen, siswa-siswa terlebih dahulu diminta mengerjakan soal pretest. Pretest ini diberlakukan baik kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Dari data pretest yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis normalitas dengan uji kolmogorov-smirnov dengan bantuan SPSS 19.0. Berdasarkan hasil analisis dengan jumlah sampel sebanyak 34 orang diperoleh nilai sig sebesar 0,843. Karena nilai sig (0,843) > 0,05 maka disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Untuk analisis homogenitas data dilakukan menggunakan levene’s test dengan bantuan SPSS 19.0. Dari hasil uji data di atas, disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogeny. Hal ini dibuktikan dengan nilai sig (0,953) > 0,05.

Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol dilakukan model pembelajaran langsung dengan diskusi. Metode eksperimen memberikan pemahaman yang lebih konkret jelas karena proses pembelajarannya langsung dialami oleh siswa yang berefek pada peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa (Romadon, dkk (2013:2). Menurut Simatupang (2017: 318) hasil belajar siswa dengan menggunakan metode eksperimen menunjukkan peningkatan yang signifikan. Metode eksperimen dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, dimana proses pembelajarannya dirasakan langsung oleh para siswa sehingga membangun cara berpikir kritis dalam menghadapi sebuah permasalahan di sekolah.

Dari hasil yang dikumpulkan berupa laporan praktikum dan hasil posttest siswa, data yang diperoleh menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari sebelum diberikan pembelajaran dengan metode eksperimen. Selain itu data juga kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Gambar 3. Perbandingan persentase peningkatan kemampuan berpikir kritis



Pada gambar 3, masing-masing titik 1-5 menunjukkan lima indikator yaitu (1)memberikan penjelasan sederhana, (2)membangun keterampilan dasar, (3)strategi dan taktik, (4)menyimpulkan, dan (5)membuat penjelasan lebih lanjut. Warna biru pada kurva menunjukkan data kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen, sedangkan warna ungu menunjukkan data kemampuan berpikir kritis pada kelas control.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dari lima indikator yang diuji, pada kelas eksperimen tingkat kemampuan berpikir kritis siswa memperoleh hasil lebih tinggi pada kategori membangun keterampilan dasar. Sebaliknya tingkat kemampuan berpikir yang paling rendah ada pada kategori menyimpulkan. Pada kelas kontrol tingkat kemampuan berpikir kritis siswa memperoleh hasil lebih tinggi pada kategori membuat penjelasan lebih lanjut. Sebaliknya tingkat kemampuan berpikir yang paling rendah ada pada kategori strategi dan taktik. Dengan menggunakan rumus nilai gain diperoleh bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebesar 5,04.

Kesimpulan

Metode eksperimen merupakan proses pembelajaran dimana siswa mengalami langsung setiap pembelajarannya. Efek yang didapat siswa mampu membuat siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis sebagai keterampilan proses yang mempertimbangkan keahlian intelektual untuk menganalisis fakta, mempertahankan pendapat, mengevaluasi secara efektif berdasarkan suatu pengamatan, pengalaman, pendapat dan juga melakukan penilaian dan mengambil keputusan. Penerapan metode eksperimen pada materi laju reaksi dalam penelitian ini terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Daftar Pustaka

- Ennis, R. H. (1985). *Goals for a critical thinking curriculum; In Al Costa (ed). Developing minds: A resource book for teaching thinking.* Alexandria: ASCD.
- Fajariyah, N., Budi U., & Haryono. (2016). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan siswa kelas XI SMA Al Islam 1 Surakarta tahun ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5(2), 89-97.
- Ghadi, I. N., Kamariah, A. B., Hayati, A., & Talib, O. (2013). Measuring critical thinking skills of undergraduate students in Universiti Putra Malaysia, *International Journal of Asian Social Science*, 3(6), 1458-1466.
- Ghonyatus, S. S. (2012). Penerapan strategi pembelajaran PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain) untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi pokok hidrolisis garam di SMAN 2 Bokonegoro, *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa, Universitas Negeri Surabaya 2012*, 108-111.
- Karakoc, M. (2016). The significance of critical thinking ability in terms of education. *The Significance of Critical Thinking Ability in terms of Education*, 6(7), 81 – 84.

- Kurniasari, Y. (2014). *Pengaruh pembelajaran IPS terpadu terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dan bermakna pada siswa*. Bandung: Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nuh, M. (2014). Permendikbud No. 103 tahun 2014.
- Rahma, A. N. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran model inkuiri berpendekatan sets materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan empati siswa terhadap lingkungan. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 1(2), 134-138
- Romadon, I., Darlen, S., & Pramudiyanti. (2013). Pengaruh penerapan metode praktikum terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Bioterdidik*, 1(6), 2-5.
- Sadiman, A., Rahardjo, R., Anung, H., & Raharditjo. (2011). *Media pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Simatupang, N. I. (2017). Penerapan metode eksperimen terhadap peningkatan hasil belajar kimia siswa pada materi laju reaksi. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(2), 318-322.
- Yuningsih, N. (2014). *Pengembangan lembar kerja siswa praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pokok bahasan sifat koligatif larutan*. Bandung: Skripsi UPI.