



## Effect of Problem Based Learning Model on the Chemical Reaction Rate toward Critical Thinking Ability of Students

\*Kasmiati, Tahril & Vanny M. A. Tiwow

Pendidikan Kimia/FKIP – Universitas Tadulako, Palu – Indonesia 94119

Received 6 September 2020, Revised 6 October 2020, Accepted 4 November 2020

doi: 10.22487/j24775185.2020.v9.i4.pp183-190

### Abstract

*This study aimed to identify the effect of the problem-based learning model on the reaction rate toward critical thinking abilities of students of MAN 1 Palu. This study was a quasi-experiment with a pretest-posttest control group design. Sampling was taken by purposive sampling technique with the sample of class XI MIA 3 as the experimental group ( $n = 18$ ) and class XI MIA 4 as the control group ( $n = 14$ ). The results of the study and data analysis obtained an average value of students' critical thinking skills from the questionnaire that the experimental group was 82.95%, higher than the control group (73.43%). The average value of students' critical thinking skills from the description test showed that the experimental group was 79.42%, higher than the control group (58.02%). Students' critical thinking skills data using parametric statistical analysis with t-test (right-party t-test) obtained  $t_{count} > t_{table}$  was  $6.83 > 2.04$  which corresponds to the  $H_1$  acceptance area, therefore  $H_1$  was accepted and  $H_0$  rejected. This means that students' critical thinking skills in the experimental group were higher than in the control group. The results of this study concluded that the problem-based learning model had a significant influence on the thinking ability of students in grade XI on the reaction rate at MAN 1 Palu.*

**Keywords:** Problem-based learning, critical thinking skills, reaction rate

### Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas manusia agar mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang saat ini serta memiliki peranan yang sangat penting dalam mencetak sumber daya manusia yang unggul dan kompeten. Ilmu pengetahuan tersebut berkembang sesuai dengan jenis fenomena yang terjadi. Salah satunya adalah ilmu pengetahuan alam (IPA) yang memiliki dan menunjukkan karakteristik tertentu yang berbeda dengan disiplin ilmu lainnya (Carisma & Novita, 2017).

Menurut Sudarisman (2015) peran ilmu pengetahuan alam (IPA) untuk kehidupan masa depan sangat strategis yaitu mempersiapkan masa depan siswa yang kritis, kreatif, kompetitif, mampu memecahkan masalah serta berani mengambil keputusan secara cepat dan tepat sebagai bekal untuk bersaing secara produktif di era digital global yang penuh peluang dan tantangan. Ilmu pengetahuan alam (IPA) salah satunya kimia menjadi salah satu komponen penting dalam pengembangan teknologi pada abad ke-21. Kimia mempelajari tentang komposisi, struktur, sifat, perubahan dan energi yang menyertainya. Dalam kimia dipelajari tentang fenomena alam. Berdasarkan fenomena-fenomena alam ini, disusun

konsep-konsep, teori-teori, dan hukum-hukum. Konsep-konsep, teori-teori, dan hukum-hukum ini kemudian dapat digunakan kembali untuk menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di alam. Dalam menjelaskan fenomena alam ini, kimia mengaitkan tiga level, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Dengan karakteristik kimia seperti diuraikan di atas, mata pelajaran kimia sangat baik sebagai alat untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 (Redhana, 2019). Menurut Supriyanti dkk., (2018) bahwa keterampilan abad ke-21 yang diperlukan siswa dalam menghadapi kehidupan, dunia kerja dan kewarganegaraan yaitu keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Berpikir kritis sangat penting dimiliki oleh siswa, karena berpikir kritis dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan dan digunakan untuk menghadapi tantangan kehidupan di abad ini (Wulandari, 2019). Hal ini sejalan dengan Permendikbud No. 20 Tahun 2016 mengenai standar kompetensi lulusan SMA bahwa siswa SMA harus memiliki keterampilan berpikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaborasi, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri. Keterampilan berpikir yang perlu dikembangkan adalah keterampilan berpikir kritis (Salbiah, 2017).

\*Correspondence:

Kasmiati

e-mail: kasmiatidamar02@gmail.com

© 2020 the Author(s) retain the copyright of this article. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menganalisis pikirannya dalam menentukan pilihan dan menarik kesimpulan dengan cerdas (Jayanti & Amin, 2018). Menurut Kurniawati dkk., (2014) berpikir kritis merupakan cara berpikir reflektif dan beralasan yang difokuskan pada pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah. Berpikir kritis dapat memacu struktur kognitif setiap siswa untuk menangkap ide-ide, konsep-konsep dan mengorganisasikan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya untuk mengasah perkembangan kecakapan serta kesiapan berpikir siswa (Ajwar dkk., 2015). Namun kenyataannya, di sekolah cenderung kurang memperhatikan kemampuan berpikir kritis siswa pada pelaksanaan pembelajaran sains khususnya kimia (Rahma, 2012).

Kebanyakan pembelajaran yang dilaksanakan adalah pembelajaran yang masih berpusat pada pendidik (*teacher-centered*). Akibatnya, peserta didik tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa secara optimal. Hal serupa juga terjadi di MAN 1 Kota Palu, pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru adalah pembelajaran yang masih berpusat pada pendidik (*teacher-centered*). Sehingga siswa kurang perhatian dan tidak dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Oleh karena itu, reformasi pembelajaran yang menggeser dari pembelajaran yang berpusat pada pendidik ke pembelajaran yang berpusat pada siswa merupakan jawaban dari upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan menggunakan atau menerapkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik atau pembelajaran dengan pendekatan saintifik seperti yang dituntut dalam Kurikulum 2013. Salah satu model pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) (Redhana, 2019).

Model *problem based learning* menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah (Sanjaya, 2006). Melalui proses pemecahan masalah yang dilakukan dalam pembelajaran, siswa dapat menemukan konsep-konsep, prinsip-prinsip dan berbagai pengalaman belajar melalui proses mentalnya sendiri, sehingga membuat siswa menjadi lebih termotivasi, aktif, kritis dan kreatif dalam mengikuti pelajaran (Arends, 2008).

Tulisan ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan tentang pengaruh model *problem based learning* pada materi kimia laju reaksi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI di MAN 1 Kota Palu.

## Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen (*quasi experimental*) dengan desain *contol group pretest-postest*. Kegiatan penelitian ini

dilaksanakan di MAN 1 Kota Palu. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIA MAN 1 Kota Palu sebanyak 80 siswa yang tersebar dalam 4 kelas, yaitu kelas XI MIA 1, XI MIA 2, XI MIA 3 dan XI MIA 4. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah. Teknik *purposive sampling* ini teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu misalnya lingkungan belajar siswa, siswa diajar oleh guru yang sama, serta harus mewakili populasi berdasarkan ciri-ciri yang telah ditentukan (Sugiyono, 2015). Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIA 3 (18 siswa) sebagai kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* dan XI MIA 4 (14 siswa) sebagai kelompok kontrol yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *teacher-centered* dengan materi yang sama yaitu materi kimia laju reaksi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes uraian sebanyak 6 butir soal tervalidasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, angket sebanyak 26 pertanyaan tervalidasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa bertujuan untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran di kelas baik pada siswa maupun guru. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini pada setiap pertemuan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebanyak 4 kali pertemuan serta lembar kerja peserta didik (LKPD) yang terdiri dari LKPD 1 (laju reaksi dan teori tumbukan), LKPD 2 (pengaruh konsentrasi dan suhu terhadap laju reaksi), LKPD 3 (pengaruh luas permukaan dan katalis terhadap laju reaksi), LKPD 4 (orde reaksi).

Teknik analisis data dari penelitian ini diantaranya yaitu analisis keterampilan berpikir kritis dan analisis keterlaksanaan pembelajaran di kelas yang diadaptasi dari Sudjono (2008) dengan menghitung persentase pencapaian skor pada setiap kategori berpikir kritis dan aspek penilaian keterlaksanaan pembelajaran di kelas. Analisis komparatif menggunakan uji-t pihak kanan (Sudjana, 2005).

## Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis data yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran berupa lembar observasi aktivitas guru dan siswa disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa aktivitas guru pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol selama proses pembelajaran termasuk dalam kategori sangat baik dan Tabel 2 menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada kelompok eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* termasuk dalam kategori sangat baik dan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran *teacher-centered* termasuk dalam kategori baik.

**Tabel 1.** Hasil penilaian aktivitas guru kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Pertemuan	Persentase Rata-Rata (%)	
	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
1	92.10	91.07
2	97.83	93.75
3	97.83	96.88
4	96.25	96.67
Jumlah Rerata	96.00	94.59

**Tabel 2.** Hasil penilaian aktivitas siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Pertemuan	Persentase Rata-Rata (%)	
	Kelompok Eksperimen (%)	Kelompok Kontrol (%)
1	94.74	82.14
2	92.48	76.69
3	96.74	76.69
4	91.67	80.00
Rerata	93.91	78.88

*Hasil analisis kemampuan berpikir kritis siswa*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh data persentase kemampuan berpikir

kritis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari instrumen angket dan instrumen tes uraian, dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 3.** Data nilai angket kemampuan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Kriteria	Eksperimen		Kontrol	
	Persentase (%)			
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Sangat Kritis	0	0	0	0
Kritis	0	72.22	0	0
Cukup Kritis	0	27.78	0	100
Tidak Kritis	72.22	0	71.43	0
Sangat Tidak Kritis	27.78	0	28.57	0

**Tabel 4.** Data nilai angket kemampuan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Kriteria	Eksperimen		Kontrol	
	Persentase (%)			
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Sangat Kritis	0	0	0	0
Kritis	0	38.89	0	0
Cukup Kritis	0	50	0	28.57
Tidak Kritis	0	11.11	0	21.43
Sangat Tidak Kritis	100	0	100	50

Persentase yang diperoleh dari instrumen angket tes uraian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang sangat signifikan dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan. Hal tersebut dibuktikan dengan berkurangnya persentase siswa yang masuk dalam kriteria sangat tidak kritis setelah diberikan perlakuan. Kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari instrumen angket di kelompok eksperimen sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran *problem based learning* seluruh siswa

masuk dalam kriteria sangat tidak kritis dan tidak kritis. Jumlah siswa yang masuk dalam kriteria sangat tidak kritis sebanyak 5 siswa (27.78%) dan siswa yang masuk dalam kriteria tidak kritis sebanyak 13 siswa (72.22%) setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *problem based learning* kemampuan berpikir kritis siswa meningkat, seluruh siswa masuk dalam kriteria cukup kritis dan kritis. Jumlah siswa yang masuk dalam kriteria cukup kritis sebanyak 5 siswa (27.78%) dan jumlah siswa yang masuk dalam kriteria kritis sebesar 13 siswa (72.2%). Dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh

dari instrumen tes uraian di kelompok eksperimen sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran *problem based learning* seluruh siswa masuk dalam kriteria sangat tidak kritis yaitu 18 siswa (100%) setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *problem based learning* kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dengan signifikan, seluruh siswa masuk dalam kriteria kritis, cukup kritis dan tidak kritis. Jumlah siswa yang masuk dalam kriteria kritis sebanyak 2 siswa (11.11%), siswa yang masuk dalam kriteria cukup kritis sebanyak 9 siswa (50%) dan jumlah siswa yang masuk dalam kriteria tidak kritis sebesar 7 siswa (38.89%).

Sedangkan kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari instrumen angket di kelompok kontrol sebelum diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *teacher-centered* jumlah siswa yang masuk dalam kriteria sangat tidak kritis sebanyak 4 siswa (28.57%) dan kriteria tidak kritis sebanyak 10 siswa (71.43%) setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *teacher-centered* kemampuan berpikir kritis siswa cukup meningkat, seluruh siswa masuk dalam kriteria cukup kritis yaitu 14 siswa (100%). Dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari instrumen tes uraian di kelompok kontrol sebelum diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *teacher-centered* seluruh siswa masuk dalam kriteria sangat tidak kritis yaitu 14 siswa (100%) setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *teacher-centered* kemampuan berpikir kritis siswa cukup meningkat, seluruh siswa masuk dalam kriteria cukup kritis, tidak kritis dan sangat tidak kritis. Jumlah siswa yang masuk dalam kriteria cukup kritis sebanyak 4 siswa (28.57%), siswa yang masuk dalam kriteria tidak kritis sebanyak 3 siswa (21.43%) dan 50% siswa masih masuk dalam kriteria sangat tidak kritis yaitu sebanyak 7 siswa (50%).

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa tersebut disebabkan karena diterapkan model pembelajaran *problem based learning*. Kegiatan yang terdapat pada model pembelajaran *problem based learning* yaitu analisis, mencari informasi, mengolah data, membuat keputusan dan membuat kesimpulan melibatkan siswa secara aktif berpartisipasi selama proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Rahma (2012) bahwa pembelajaran yang menuntut siswa terlibat secara optimal dalam proses belajar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Masek dan Yamin (2011) *problem based learning* dapat membantu siswa berpikir kritis. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Akca (2009) yaitu model *problem based learning* lebih berpusat pada siswa sehingga akan menjadi lebih aktif, model pembelajaran ini dapat memperbaiki keterampilan berpikir kritis, analisis, memecahkan masalah yang kompleks, masalah dunia nyata, bekerjasama dalam kelompok dan dapat berkomunikasi dalam ucapan atau tulisan.

Data di atas menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis lebih terlihat dengan menggunakan instrumen tes uraian dibandingkan dengan instrumen angket. Hal ini dikarenakan instrumen angket yang digunakan merupakan angket tertutup. Angket tertutup merupakan bentuk instrumen objektif yang berisi pertanyaan atau pernyataan yang berisi permasalahan yang akan ditanyakan, jumlah pilihan atau alternatif jawaban (option) dengan alternatif jawaban yang digunakan terdiri dari 4 kategori yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS) sehingga siswa tinggal memilih jawaban yang sesuai dengan keinginannya tanpa memerlukan pemikiran yang kritis.

Menurut Arikunto (2012) instrumen angket memiliki beberapa kekurangan yaitu, siswa/responden dalam menjawab sering tidak teliti sehingga ada yang terlewatkan dan terkadang siswa/responden sengaja memberikan jawaban yang tidak jujur. dan tes uraian sendiri merupakan tes yang berisi pertanyaan yang menuntut siswa menjawab dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan dan bentuk lain yang sejenisnya sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri. Dengan demikian, dalam tes ini menuntut siswa berlatih untuk bernalar dan melatih kemampuan berpikir kritis siswa serta menuntut kemampuan mengekspresikan gagasan melalui kemampuan berbahasa. Dan penilaian tidak hanya melihat hasil akhir tetapi proses jawabannya juga diperhatikan (Tarhadi dkk., 2007).

#### **Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa untuk setiap Indikator**

Indikator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menganalisis argumen, mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi serta menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Hasil analisis data *pretest* dan *posttest* dari keempat indikator untuk semua siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari instrumen angket, dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Hasil analisis indikator kemampuan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran *teacher-centered* yaitu, untuk indikator menganalisis argumen berdasarkan nilai *pretest-posttest* mengalami peningkatan sebesar 25.23%, indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber mengalami peningkatan sebesar 27.38%, indikator mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi mengalami peningkatan sebesar 59.81%, indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

26.21%. Hasil analisis indikator kemampuan berpikir kritis siswa kelompok kontrol yaitu, untuk indikator menganalisis argumen berdasarkan nilai *pretest-posttest* mengalami peningkatan sebesar 21.43%, indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber mengalami peningkatan sebesar

15.69%, indikator mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi mengalami peningkatan sebesar 15.19%, indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi 17.78%.

**Tabel 5.** Data nilai angket untuk setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok eksperimen

Indikator Berpikir Kritis	Pre-test (%)	Pos-test (%)
Menganalisis argumen	54.56	79.19
Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	56.63	84.00
Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	57.25	86.44
Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	55.97	82.18
Rata-rata	56.10	82.95
Kriteria	Tidak Kritis	Kritis

**Tabel 6.** Data nilai angket untuk setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok kontrol

Indikator Berpikir Kritis	Pre-test (%)	Pos-test (%)
Menganalisis argumen	51.31	72.74
Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	56.69	72.38
Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	59.81	75.00
Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	55.81	73.59
Rata-rata	55.91	73.43
Kriteria	Tidak Kritis	Cukup Kritis

Peningkatan untuk setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok eksperimen setelah diberikan perlakuan juga terlihat dari hasil analisis data *pretest* dan *posttest* semua siswa

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari instrumen tes uraian, dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

**Tabel 7.** Data nilai tes uraian untuk setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok eksperimen

Indikator Berpikir Kritis	Pre-test (%)	Pos-test (%)
Menganalisis argumen	16.75	82.00
Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	15.25	90.25
Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	14.00	72.25
Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	12.92	73.17
Rata-rata	14.73	79.42
Kriteria	Sangat Tidak Kritis	Cukup Kritis

**Tabel 8.** Data nilai tes uraian untuk setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok kontrol

Indikator Berpikir Kritis	Pre-test (%)	Pos-test (%)
Menganalisis argumen	16.00	66.00
Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	14.25	62.50
Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	12.50	51.75
Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	11.25	51.83
Rata-rata	13.50	58.02
Kriteria	Sangat Tidak Kritis	Tidak Kritis

Hasil analisis indikator kemampuan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* mengalami peningkatan yang sangat signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran *teacher-centered* yaitu, untuk indikator menganalisis argumen berdasarkan nilai *pretest-posttest* mengalami peningkatan sebesar 62.25%, indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber mengalami peningkatan sebesar 75.00%, indikator

mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi mengalami peningkatan sebesar 58.25%, indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi 60.25%. Hasil analisis indikator kemampuan berpikir kritis siswa kelompok kontrol yaitu, untuk indikator menganalisis argumen berdasarkan nilai *pretest-posttest* mengalami peningkatan sebesar 50.00%, indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber mengalami peningkatan sebesar 48.25%, indikator mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi mengalami peningkatan sebesar 39.25%,

indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi 40.58%.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa tersebut disebabkan karena pada kelompok yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* lebih menitik beratkan kepada aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Unver & Arabacioglu (2011) model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang melatih siswa menemukan konsepnya sendiri berdasarkan masalah nyata dari kehidupan dengan keterampilan penyelidikan sehingga model tersebut merupakan model yang paling tinggi levelnya.

Lebih lanjut Supiandi & Julung (2016) mengatakan bahwa prinsip model *problem based learning* lebih menekankan pada peningkatan dan perbaikan cara belajar dengan tujuan untuk menguatkan konsep dalam situasi nyata, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan memecahkan masalah, meningkatkan keaktifan belajar siswa, mengembangkan keterampilan membuat keputusan, menggali informasi, meningkatkan percaya diri, tanggung jawab, kerjasama dan komunikasi.

Model *problem based learning* memiliki beberapa sintaks yaitu mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan kegiatan pembelajaran, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah (Direktorat Pembinaan SMA, 2017). Sintak tersebut membuat Guru berperan dalam membimbing siswa melakukan penyelidikan bukan memberikan konsep kepada siswa (Wahyudi dkk., 2015). Menurut Ibrahim (2000) pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, akan tetapi pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir, pemecahan masalah dan ketrampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui melibatkan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi dan menjadi pembelajar yang mandiri.

Hal ini relevan dengan pendapat Ayu dkk., (2016) bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, melibatkan siswa dalam proses pembelajaran yang aktif dan kolaboratif, sehingga mampu mengembangkan kemampuan siswa secara mandiri. Sedangkan kelompok yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *teacher-centered* membuat siswa menjadi pasif menerima dan mengikuti penjelasan guru, guru menjadi sumber dan pemberi informasi utama dalam proses pembelajaran sehingga siswa hanya sebagai pendengar dan pencatat dalam proses pembelajaran. Akibatnya pengetahuan yang diperoleh siswa sangat mudah lenyap dari memori siswa (Widayati dkk., 2015). Menurut Sanjaya (2008) pembelajaran

seperti ini menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa rendah dan belum berkembang.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* masih dalam kriteria cukup kritis. Hal tersebut disebabkan karena masih terdapat kekurangan selama proses pembelajaran. Kekurangan tersebut diantaranya yaitu beberapa siswa mengalami kesulitan untuk menyesuaikan diri dengan model pembelajaran yang diterapkan karena siswa belum terbiasa mengikuti proses pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* yang mengharuskan siswa untuk terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Selain itu, menurut Sanjaya (2006) model *problem based learning* memiliki beberapa kekurangan, diantaranya (1) bagi siswa yang malas, tujuan dari model *problem based learning* tersebut tidak tercapai, (2) membutuhkan banyak waktu dan dana.

Data keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis untuk dapat menentukan apakah hipotesis diterima atau tidak. Analisis statistik yang digunakan yaitu menggunakan statistik parametrik. Penggunaan statistik parametrik dengan asumsi bahwa data terdistribusi normal, jika data tidak terdistribusi normal maka digunakan teknik statistik non parametrik, oleh karena itu sebelum menentukan teknik statistik yang akan digunakan perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas (Sugiyono, 2015).

Hasil pengujian uji normalitas kelompok eksperimen diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 3.65$  dan  $\chi^2_{tabel} = 5.99$ . Hasil tersebut memenuhi kriteria pengujian data berdistribusi normal  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  yaitu  $3.65 < 5.99$  sehingga data berdistribusi normal. Hasil perhitungan normalitas kelompok kontrol diperoleh data  $\chi^2_{hitung} = 4.87$  dan  $\chi^2_{tabel} = 5.99$ . Hasil tersebut memenuhi kriteria pengujian data berdistribusi normal  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  yaitu  $4.87 < 5.99$  sehingga data berdistribusi normal. Salah satu syarat uji parametrik terpenuhi selanjutnya melakukan uji homogenitas. Hasil pengujian uji homogenitas diperoleh  $F_{hitung} = 1.57$  dan  $F_{tabel} = 3.59$ .

Hasil tersebut memenuhi kriteria pengujian data memiliki kesamaan varians atau data homogen. Kedua syarat uji parametrik terpenuhi maka dapat melanjutkan pengujian hipotesis dengan uji parametrik yaitu uji-t satu pihak (pihak kanan). Kriteria pengujiannya pada  $\alpha = 0,05$  adalah jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hasil pengujian diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $6,83 > 2,04$  yang menandakan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kimia laju reaksi di kelompok eksperimen lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kimia laju reaksi di kelompok kontrol.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa model pembelajaran inkuiri terstruktur dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis

siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Jufrina & Utami (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan analisis data dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol, yaitu sebesar 5.5%.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari instrumen angket di kelompok eksperimen yaitu 82.95% lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok kontrol yaitu 73.43% dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari instrumen tes uraian di kelompok eksperimen yaitu 79.42% lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok kontrol yaitu 58.02%. Dan berdasarkan hasil observasi mengenai aktivitas siswa yang dilakukan menunjukkan bahwa aktivitas siswa di kelompok eksperimen yaitu 93.91% lebih baik dibandingkan dengan aktivitas siswa di kelompok kontrol yaitu 78.88%. Hasil pengujian dengan menggunakan analisis statistik parametrik dengan uji-t pihak kanan diperoleh nilai  $t_{\text{hitung}}$  yaitu 6.83 dan nilai  $t_{\text{Tabel}}$  yaitu 2.04 yang menunjukkan bahwa nilai  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{Tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kimia laju reaksi kelompok eksperimen lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kimia laju reaksi di kelompok kontrol.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kasmawati, guru mata pelajaran kimia kelas XI MAN 1 Kota Palu dan adik-adik kelas XI MIA 3 dan XI MIA 4 MAN 1 Kota Palu yang turut membantu penulis sehingga penelitian ini berjalan dengan baik dan lancar.

### Referensi

Ajwar, M., Prayitno, B. A., & Sunarno, W. (2015). Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas termodifikasi terhadap prestasi belajar ditinjau dari berpikir kritis dan kedisiplinan belajar siswa kelas X MIA SMA Negeri 8 Surakarta tahun pelajaran 2014/2015. *Jurnal Inkuiri*, 4(3), 127-135.

Akçay, B. (2009). Problem based learning in science education. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 26-36.

Arends, R. I. (2008). *Learning to teach eighth edition*. New York: McGraw Hill.

Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ayu, R., Nurrahmawati, & Deswita, H. (2016). Pengaruh model pembelajaran problem based

learning (pbl) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VII SMPN 3 Rambah Samo. *Jurnal Mahasiswa Prodi Matematika*, 2(2), 1-3.

Carisma, A. M., & Novita, D. (2017). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi pokok laju reaksi kelas XI di SMA Negeri 1 Manyar Gresik. *UNESA: Journal of Chemistry Education*, 6(1), 111-117.

Direktorat Pembinaan SMA. (2017). *Model-model pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Ibrahim, M. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: UNESA University Press.

Jayanti, A., & Amin, B. D. (2018). Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 2 Barru. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 14(1), 23-28.

Jufrina, Y., & Utami, L. (2016). Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi reaksi redoks. *Jurnal Tadris Kimiya*, 1(2), 58-63.

Kurniawati, I. D., Wartono., & Diantoro, M. (2014). Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi peer instruction terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(1), 36-46.

Masek, A., & Sulaiman, Y. (2011). The effect of problem-based learning on critical thinking ability: A theoretical and empirical review. *International Review of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 215-221.

Permendikbud. (2016). *Peraturan pemerintah pendidikan dan kebudayaan nomor 20 tahun 2016 tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

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), 133-138.

Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239-2253.

Salbiah. (2017). Profil keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan pembelajaran discovery inquiry pada konsep koloid. *Jurnal Tadris Kimiya*, 1(2), 109-115.

Sanjaya, W. (2006). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Bandung: Kencana.

- Sanjaya, W. (2008). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Bandung: Kencana.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2(1), 29–35.
- Sudjana. (2005). *Metode statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjono, A. (2008). *Pengantar statistika pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta.
- Supiandi, M. I., & Julung, H. (2016). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan memecahkan masalah dan hasil belajar kognitif siswa biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60-64.
- Supriyanti, E., Setyawati, O. I., Purwanti, D. Y., Salsabila, L. S., & Prayitno, B. A. (2018). Profil keterampilan berpikir kritis SMA Swasta di Sragen pada materi sistem reproduksi. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 72-78.
- Tarhadi., Kartono., & Yumiati. (2007). Penggunaan tes uraian dibandingkan dengan tes pilihan ganda terstruktur dan tes pilihan ganda biasa. *Jurnal Pendidikan*, 8(2), 102-109.
- Unver, A. O., & Arabacioglu, S. (2011). *Overviews on inquiry based and problem based learning methods*. Proceeding of WCNTSE (pp 303–310). Turkey: Izmir.
- Wahyudi, A., Marjono., & Harlita. (2015). Pengaruh problem based learning terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Negeri Jumapolo tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Bio-Pedagogy*, 4(1), 5-11.
- Widayati, T. U., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. (2015). Perbedaan kemampuan memecahkan masalah dan retensi menggunakan model pbl (problem based learning) dan ceramah bervariasi pada materi keanekaragaman hayati Indonesia siswa kelas X MIA SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2014/2015. *Jurnal Bio-Pedagogy*, 4(1), 53-58.
- Wulandari, I. P. (2019). *Berpikir kritis matematis dan kepercayaan diri siswa ditinjau dari adversity quotient*. PRISMAN, Prosiding Seminar Nasional Matematika (pp. 629-636). Semarang: Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.