

## **PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA PADA TOPIK BIOGAS**

**Tonny Fahruroji<sup>1)</sup>, Kurnia<sup>2)</sup>, Momo Rosbiono<sup>3)</sup>**  
tomiotonny@gmail.com

Universitas Pendidikan Indonesia

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak PBL terhadap peningkatan kemampuan kognitif dan kreativitas peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen *One Group Pretest-Posttest Design*, dengan subjek penelitian 38 orang peserta didik kelas XI di SMAN 24 Kota Bandung. Peserta didik dibagi dalam tiga kategori kelompok kemampuan yaitu tinggi, sedang dan rendah. Peningkatan hasil belajar dihitung menggunakan *N-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dengan kategori tinggi (%N-gain = 74,05%). Pencapaian dari aspek kelancaran berpikir kreatif (%N-gain = 84,04), keluwesan (%N-gain= 87), orisinalitas (%N-gain= 89), merinci (%N-gain= 72,05), dan menilai (%N-gain= 51,06). Peningkatan bertindak kreatif dari aspek kelancaran (%N-gain=80,74%), keluwesan (%N-gain=91,56%), orisinalitas (%N-gain=83,28), merinci (%N-gain=72,76) dan menilai (%N-gain=89,64). Terdapat hubungan berkategori kuat antara kemampuan kognitif dengan berpikir kreatif ( $r = 0,602$ ), terdapat hubungan lemah antara kognitif dan bertindak kreatif ( $r = 0,367$ ) dan hubungan berpikir kreatif dan bertindak kreatif berkategori cukup ( $r = 0,424$ ). Produk kreatif yang dihasilkan peserta didik berupa alat digester biogas sederhana.

**Keyword** : *PBL*, kemampuan kognitif, berpikir kreatif, bertindak kreatif, biogas

### **ABSTRACT**

*The aim of study is to identify the effects of Problem Based Learning (PBL) model on the students' cognitive ability and creativity. The research method used is a quasi-experimental one group pretest and posttest design. It involved 38 students of class XI in SMA at Bandung. The improved learning outcomes are calculated by using the formula N-gain. We use pearson correlation to see the relationship between the improvement of cognitive ability with high category (N-gain average= 74,05%). Achievement of fluency aspect is (84,04%), then for flexibility (87%), originality ( 89%), elaboration (72,05%), and evaluation (51,06%). Increased creative act of student in fluency aspect is (80,74%), then for flexibility (91,56%), originality (83,28%), elaboration (72,76%), and evaluation (89,64 %). There is a strong relationship between improve cognitive ability and creative thinking skills ( $r=0,602$ ). The relationship of improve cognitive competence and creative act is weak ( $r= 0,367$ ) and the relationship of creative thinking and creative act is moderate ( $r= 0,424$ ). Digester biogas is the creative product of student.*

**Keyword** : *problem based-learning, cognitive ability, creative thinking, creative action, biogas*

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha manusia untuk meningkatkan ilmu pengetahuan sehingga dapat mencapai kualitas yang diharapkan. Agar kualitas yang diharapkan dapat tercapai, diperlukan penentuan tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan nasional dalam Pembukaan UUD 1945 adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Kecerdasan yang dimaksud di sini bukan semata-mata kecerdasan yang hanya berorientasi pada kecerdasan intelektual saja, melainkan kecerdasan menyeluruh yang mengandung makna lebih luas.

Upaya yang dilakukan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional guna meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia dengan diberlakukannya Kurikulum 2013 yang dimulai tahun ajaran 2013/2014 guna mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga Negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, dan peradaban dunia.

Menurut Tatar dan Oktar (2012) yang terjadi di lapangan sekarang ini adalah pendidikan sains masih menggunakan pembelajaran konvensional yang difokuskan pada guru sebagai pusat informasi. Sebagai ilmu yang banyak ditemui dalam kehidupan ini menjadi tantangan bagi siswa untuk memahami kimia dan digunakan untuk menjelaskan berbagai kehidupan. Menurut penelitian Ng dan Nguyen (Tatar dan Oktay, 2012) menyatakan bahwa lulusan siswa yang berasal dari lingkungan pendidikan yang tradisional dan tidak berhubungan dengan kehidupan maka mereka akan mengalami kebingungan ketika mereka berada di kehidupan nyata. Menurut Tasoglu dan Bakaca Vazquez (2010) selama proses pembelajaran siswa masih belum mampu menyelesaikan masalah, mengambil keputusan terhadap kondisi yang sesuai serta mengajukan gagasan dan melaksanakannya. Pembelajaran

kimia yang dilakukan tanpa dikaitkan dengan lingkungan di sekitar siswa. Pembelajaran yang hanya terfokus pada kegiatan menghafal konsep, sehingga penguasaan konsep siswa rendah khususnya permasalahan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Kurang terlatihnya kemampuan pemecahan masalah menyebabkan siswa merasa kesulitan untuk memahami konsep kimia (Silalahi dkk, 2014). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengatasi masalah tersebut, agar siswa aktif belajar dan berpikir kreatif, sehingga siswa mampu menyelesaikan masalah, mengambil keputusan terhadap kondisi yang sesuai dan mampu mencetuskan gagasan dan melaksanakannya.

Dalam upaya meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa digunakan *Problem Based Learning (PBL)*. Pembelajaran *PBL* merupakan suatu pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centered*), yang menyediakan kesempatan pada siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri. Guru bertindak terutama sebagai fasilitator, dimana siswa didorong untuk secara aktif terlibat dengan materi pembelajaran sedangkan guru hanya memberi saran dan bimbingan (Tan, 2009). Metode ini menuntut siswa untuk belajar mandiri secara aktif (*self-directed learning* atau *active learning*) dalam menemukan masalah, analisis masalah dan isu belajar, penemuan dan pelaporan hasil percobaan, presentasi solusi dan refleksi serta membuat kesimpulan, integrasi dan evaluasi.

Menurut Tan (2005) *PBL* merupakan sebuah pembelajaran aktif dengan pendekatan yang berpusat pada siswa, *PBL* diawali dengan masalah sebagai dasar dalam menyelidiki proses pembelajaran. *PBL* bukan hanya tentang pemecahan masalah, namun juga didasari pada konstruktivisme dimana masalah nyata digunakan dalam desain pembelajaran yang berhubungan dengan lingkungan (Tan, 2004b). Perkembangan kecerdasan pemecahan masalah dan kompetensi untuk pemecahan masalah secara kreatif merupakan tujuan

penting dari *PBL* (Tan, 2004a). Berdasarkan hal ini, *PBL* yang dikemukakan Tan selain menekankan pada aspek kognitif juga menekankan pada kreativitas *PBL* dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan penyelesaian masalah, mempelajari peran-peran orang dewasa dan menjadi siswa yang mandiri. Pendekatan ini menyediakan sebuah alternatif yang menarik bagi guru yang menginginkan maju melebihi pendekatan-pendekatan yang lebih berpusat pada guru untuk menantang siswa dengan aspek pembelajaran aktif dari *PBL*.

Hasil penelitian Tasoglua dan Vazquez (2010) menunjukkan bahwa dengan menggunakan *PBL* berdampak terhadap prestasi akademik siswa, perkembangan konseptual dan keterampilan proses ilmiah sesuai dengan jenis lulusan sekolah tinggi. Penelitian ini sejalan dengan Sholihah (2014) yang menunjukkan dampak *PBL* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan penguasaan konsep siswa pada materi proses korosi dan pencegahannya. Eli (2014) juga menunjukkan *PBL* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi penjernihan air dengan kategori sedang. Pratiwi (2014) menunjukkan bahwa *PBL* dapat dilaksanakan di SMA pada materi reaksi redoks tahun ajaran 2013/2014 dengan hasil belajar kategori baik. Menurut Trihatmo (2012) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan *PBL* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok larutan penyangga. Trihatmo (2012) juga menyarankan memanfaatkan *PBL* pada materi yang lain untuk meningkatkan hasil belajar kimia.

Beberapa penelitian di atas menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah siswa dapat berusaha berpikir kreatif serta memperoleh pengetahuan dan konsep dasar dari materi yang diajarkan.

Salah satu materi kimia yang dapat dikembangkan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa adalah materi minyak bumi dengan sub materi bahan bakar alternatif, karena materi ini erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, banyak sekali “*problem*” di lingkungan yang berhubungan dengan masalah krisis energi, pencemaran lingkungan akibat pembakaran hidrokarbon dan pengelolaan sampah organik yang kurang baik. Karakteristik materi minyak bumi yang kontekstual, yaitu pendekatan kimia yang mengaitkan materi pelajaran yang sedang dipelajari dengan objek nyata, diharapkan dapat meningkatkan kreativitas siswa sehingga dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil analisis, karakteristik materi minyak bumi yang juga banyak mengandung masalah terbuka sehingga dapat dikembangkan berdasarkan pembelajaran berbasis masalah. Topik yang dipakai dalam penelitian ini adalah biogas sebagai energi alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Topik Biogas untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Kreatifitas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan untuk pengajaran bidang kimia yang lebih baik lagi dimasa sekarang maupun masa yang akan datang.

### **Metode**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-eksperimen*. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 dengan jumlah siswa sebanyak 38 siswa. Secara teknis, dilakukan tes sebelum dan setelah penerapan *PBL* yang telah dikembangkan. menyebutnya dengan nama desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Tabel 1 menyajikan desain penelitian ini.

**Tabel.1**  
**Desain Penelitian**

Pre-test	Perlakuan	Post-test
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> = tes awal; X = perlakuan; O<sub>2</sub> = tes akhir

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis, lembar observasi, angket tanggapan siswa dan pedoman wawancara. Data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir kemampuan kognitif siswa dianalisis secara statistik. Data angket tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif dan statistik. Sedangkan data hasil observasi dan wawancara mengenai tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *PBL* dianalisis secara deskriptif. Untuk pengolahan data, peneliti menggunakan bantuan program *software IBM-SPSS 22 dan Microsoft Excell 2007*.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran *PBL* pada Topik Biogas

Keterlaksanaan pembelajaran dengan model *PBL* menurut Tan (2002) meliputi lima tahapan yaitu (1) *Meeting The Problem*, (2) *Problem Analysis and Learning Issues*, (3) *Discovery and Reporting*, (4) *Solution, presentation and Reflection*, dan (5) *Overview, Integration and Evaluation*.

Keseluruhan nilai rata-rata yang diperoleh peneliti untuk seluruh proses pembelajaran adalah 90,4, dengan kategori sangat baik. Artinya pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *PBL* ini dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan tahapan-tahapan yang telah ditentukan dan sesuai dengan cara-cara untuk membangkitkan kreatifitas siswa.

Pada tahap 1 (menemukan masalah), diharapkan siswa mampu merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang disajikan. Penelitian ini menggunakan tayangan video tentang biogas. Setelah

menyaksikan tayangan video siswa membaca wacana krisis energi dan pencemaran lingkungan dalam LKS. Masing-masing siswa menuliskan rumusan masalahnya, dan selanjutnya rumusan masalah tersebut didiskusikan dalam kelompok dan dirumuskan kembali sebagai masalah yang ditemukan oleh kelompok. Relevansi rumusan masalah yang disusun siswa rata-rata keseluruhan sebesar 80% dengan kriteria tinggi. Meskipun tidak seluruhnya sesuai dengan harapan guru, namun dalam hal ini siswa sudah dapat dikatakan mampu mencari permasalahan yang ada dari fenomena dunia nyata yang merupakan syarat awal model pembelajaran *PBL*, sebagaimana yang dikatakan oleh Tan (2004) bahwa karakteristik *PBL* adalah pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah yang mengambang dan berhubungan dengan kehidupan nyata.

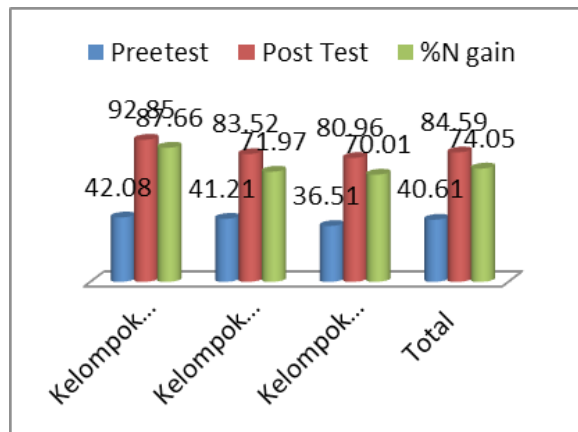
Tahap kedua yaitu analisis masalah dan isu pembelajaran, pada tahap ini siswa meninjau masalah dari berbagai sudut pandang, mengumpulkan data, mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan serta melakukan identifikasi berbagai kemungkinan untuk menemukan pemecahan masalah sesuai pengetahuan yang dimilikinya, melalui internet, buku atau sumber lainnya. rata-rata kemampuan siswa dalam mencari pemecahan masalah sebesar 79,76% dengan kriteria relevansi tinggi.

Tahap ketiga yaitu penemuan dan pelaporan, pada tahap ini siswa melakukan penyelidikan. Siswa merancang prosedur percobaan dan melakukan percobaan. Guru membantu siswa dengan menyediakan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan. Semua kelompok siswa dalam merancang percobaan masuk dalam kategori sangat baik. Tahap keempat yaitu penyajian solusi, presentasi dan refleksi, pada tahap ini siswa mempresentasikan laporan hasil temuan pemecahan masalah dan hasil belajarnya dalam bentuk laporan hasil percobaan. Skor tertinggi diperoleh oleh kelompok 1 dan 7 yaitu sebesar 3,7 dengan

kategori sangat baik. Tahap kelima yaitu Integrasi, Overview dan evaluasi, pada tahap akhir ini guru mengarahkan siswa untuk melakukan *overview* untuk mendapatkan gambaran hasil temuan pemecahan masalah seluruh kelompok, selanjutnya dilakukan integrasi dan evaluasi terhadap keseluruhan hasil temuan pemecahan masalah kelompok. Skor rata-rata hasil evaluasi kelompok sebesar 3,7 dengan kriteria sangat baik.

## 2. Kemampuan Kognitif

Perbandingan peningkatan kemampuan kognitif peserta didik kelompok tinggi, sedang, rendah dan total pada proses pembelajaran terlihat dalam grafik berikut:



**Gambar 1.**  
**Grafik Perbandingan Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelompok Tinggi, Sedang dan Rendah**

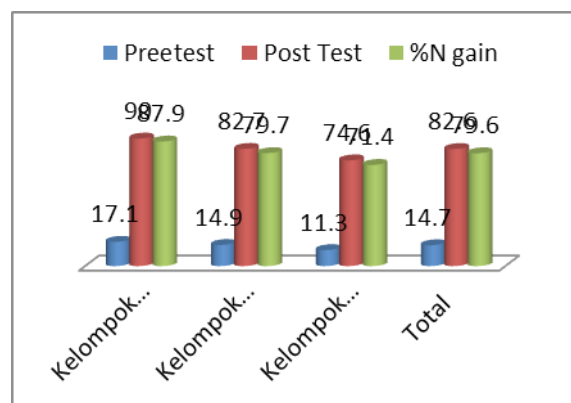
Perolehan rata-rata nilai untuk tiap kelompok peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah peserta didik mempunyai nilai rata-rata 92,85, 83,52 dan 80,96. Nilai-nilai tersebut menunjukkan nilai di atas nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.

Secara kumulatif pada seluruh data sampel penelitian didapat nilai tertinggi terjadi pada indikator Menentukan kandungan senyawa dalam biogas untuk peserta didik dengan nilai tes awal dan tes akhir 34,2 dan 94,7 dengan

harga persen N-gain sebesar 92 dengan kriteria tinggi. Sedangkan harga %N-Gain terendah terlihat pada indikator Menjelaskan manfaat dari penggunaan biogas dengan nilai N-gain sebesar 55,6 dengan kategori sedang untuk nilai tes awal dan akhir sebesar 52,6 dan 78,9. Dari data diketahui adanya peningkatan kemampuan kognitif setelah diberikan pembelajaran *PBL* pada materi biogas hal ini dikarenakan pembelajaran dengan model *PBL* dapat membuat peserta didik lebih aktif sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui permasalahan. *Problem Based Learning* membuat pembelajaran lebih aktif dan menantang (Walsh, 2005).

## 3. Kreativitas Siswa

Untuk melihat gambaran lebih jelas mengenai perbandingan peningkatan kemampuan Berpikir Kreatif peserta didik kelompok tinggi, sedang, rendah dan total pada proses pembelajaran terlihat dalam grafik berikut:



**Gambar 2.**  
**Grafik Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif**

Perolehan rata-rata nilai untuk tiap kelompok peserta didik kelompok tinggi, kelompok sedang dan rendah masing-masing mempunyai nilai rata-rata 90,00, 82,7 dan 74,6 dengan katagori tinggi. Serta secara keseluruhan sampel 82,6 dengan katagori tinggi. Nilai-nilai tersebut menunjukkan nilai

di atas nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.

Peningkatan hasil kemampuan Berpikir Kreatif peserta didik pada sub materi biogas melalui *PBL* setiap indikator pada kelompok tinggi, sedang dan rendah, dapat dilihat pada tabel 2.

Peningkatan pada seluruh sampel, nilai tertingginya terjadi pada indikator Berpikir Luwes dan Orisinal dengan nilai 87,7 dengan katagori tinggi, dan nilai terendah terjadi pada indikator berpikir evaluatif dengan nilai 48,7 dengan katagori sedang. Secara keseluruhan seperti yang terlihat pada tabel diatas terjadi peningkatan berpikir kreatif pada semua konsep pada kelompok peserta didik.

Dari data yang diketahui bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif setelah diberikan pembelajaran *PBL* pada sub materi biogas, hal ini seperti gambaran yang diperlihatkan dalam penelitian yang menjelaskan bahwa diantara model pembelajaran inovatif (*Kooperatif GI, PBL* dan *Inkuiri*) yang dibandingkan dengan pembelajaran tradisional yang memberikan hasil paling tinggi terhadap kreatifitas peserta didik adalah pembelajaran dengan model *PBL*. Hal ini dapat terjadi karena *PBL* pada prinsipnya dapat meningkatkan dan memperbaiki cara belajar (Tan, 2009).

Peningkatan keterampilan bertindak kreatif dari peserta didik melalui pembelajaran *PBL* pada sub materi biogas, diukur dengan menggunakan lembar observasi (skala Likert) berupa tes kinerja yang terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap akhir. Hasil observasi bertindak kreatif siswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. memperlihatkan bagaimana gambaran kemampuan bertindak kreatif dari peserta didik dimana data diperoleh dari tiga aspek yang terdiri dari tiga tahap. Dari tiga tahapan dalam aspek kinerja semua menunjukkan skor di atas 75 kecuali pada aspek Elaboratif. Skor tertinggi diperlihatkan oleh peserta didik pada aspek fleksibel yaitu dengan nilai rata-rata 91,56 dengan kategori

tinggi pada tahap persiapan, sedangkan skor terendah diperlihatkan oleh peserta didik pada aspek elaboratif dengan skor rata-rata 72,76 dengan kategori tinggi.

Aspek bertindak lancar, aspek bertindak luwes, original, elaboratif dan evaluatif tergambar pada ketiga tahapan dan dituangkan sebagai indikator bertindak kreatif. Tahapan-tahapan tersebut menggambarkan kemampuan bertindak kreatif peserta didik dengan indikator-indikator yang sesuai dengan yang dikemukakan oleh William (Munandar, 1985) bahwa wujud kreativitas dapat dicirikan secara *aptitude* yaitu: (1) keterampilan berpikir lancar; (2) Keterampilan berpikir luwes; (3) Keterampilan berpikir orisinal; (4) Keterampilan mengelaborasi; (5) Keterampilan mengevaluasi.

Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan di atas menggambarkan bahwa peserta didik sudah menunjukkan keterampilan bertindak kreatif hal tersebut disebabkan karena peserta didik sudah cukup mempunyai keterampilan berpikir kreatif. Ide dan pemikiran kreatif menjadi roh, semangat maupun jiwa pendorong bagi seseorang untuk bertindak kreatif sampai benar-benar terwujud dengan baik.

#### 4. Korelasi Peningkatan Kemampuan Kognitif dengan Kreativitas Siswa

Korelasi dalam penelitian ini meliputi, korelasi antara peningkatan kemampuan kognitif dengan peningkatan keterampilan berpikir kreatif, korelasi antara peningkatan kemampuan kognitif dengan peningkatan bertindak kreatif, korelasi antara peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan peningkatan bertindak kreatif. Terdapat hubungan yang cukup kuat, signifikan dan searah antara peningkatan penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa dengan taraf signifikansi  $0,000 < 0,01$ . Terdapat hubungan yang cukup kuat, signifikan dan searah antara peningkatan penguasaan konsep dan bertindak kreatif siswa dengan taraf signifikansi  $0,024 < 0,05$ .

**TABEL. 2**  
**Skor Rata-Rata Tes Awal Dan Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif**  
**Tiap Indikator**

Aspek Berpikir Kreatif	No Soal	Kategori Peserta Didik									Rata-rata % N-gain
		Tinggi			Sedang			Rendah			
		T1	T2	% N-gain	T1	T2	% N-gain	T1	T2	% N-gain	
Berpikir Lancar	1	25	95,8	94,4	29,8	75	64,3	25	92,8	94,4	<b>74,3</b>
Berpikir Luwes	2	22,2	91,7	89,3	21,8	92,6	90,6	11,1	83,3	81,3	<b>88,7</b>
Berpikir Orisinil	3	20,8	100	100	16,4	90	88,5	12,5	76	73	<b>87,7</b>
Berpikir Elaboratif	4	6,25	83,3	82,2	1,44	77,8	77,6	6,25	60,4	57,8	<b>75,3</b>
Berpikir Evaluatif	5	4,17	62,5	60,9	1,92	47,1	46,1	4,17	50	47,8	<b>48,7</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>15,7</b>	<b>86,7</b>	<b>85,4</b>	<b>14,3</b>	<b>76,5</b>	<b>73,4</b>	<b>11,8</b>	<b>72,5</b>	<b>70,86</b>	<b>74,94</b>

**TABEL. 3.**  
**Keterampilan Bertindak Kreatif Siswa**

Tahap	Aspek	Kategori Peserta Didik			Rata-rata %N-Gain
		Tinggi	Sedang	Rendah	
		Persiapan	Berpikir Lancar	90,97	
	Berpikir Luwes	95,83	91,35	87,5	91,56
	Berpikir Evaluatif	91,67	78,5	79,17	83,25
Pelaksanaan	Berpikir Lancar	86,11	81,94	78,24	82,10
	Berpikir Orisinil	81,25	83,17	85,42	83,28
	Berpikir Elaboratif	83,33	80,77	54,17	72,76
	Berpikir Evaluatif	91,67	85,58	91,67	89,64
Akhir	Berpikir Lancar	81,94	77,88	79,17	79,67
<b>Rata-rata</b>	<b>Berpikir Lancar</b>	<b>86,34</b>	<b>79,56</b>	<b>76,31</b>	<b>80,74</b>
	<b>Berpikir Luwes</b>	<b>95,83</b>	<b>91,35</b>	<b>87,5</b>	<b>91,56</b>
	<b>Berpikir Orisinil</b>	<b>81,25</b>	<b>83,17</b>	<b>85,42</b>	<b>83,28</b>
	<b>Berpikir Elaboratif</b>	<b>83,33</b>	<b>80,77</b>	<b>54,17</b>	<b>72,76</b>
	<b>Berpikir Evaluatif</b>	<b>91,67</b>	<b>85,58</b>	<b>91,67</b>	<b>89,64</b>
Total		<b>87,68</b>	<b>84,09</b>	<b>79,01</b>	<b>83,60</b>

Terdapat hubungan yang kuat, signifikan dan searah antara peningkatan berpikir kreatif dan bertindak kreatif siswa dengan taraf signifikansi  $0,008 < 0,01$ . Sejalan dengan penelitian Mann (2005) yang menyatakan bahwa prestasi belajar merupakan faktor yang mempengaruhi kreativitas. Menurut Supriadi (2001) dari berbagai hasil studi melaporkan bahwa sampai tingkat tertentu terdapat hubungan antara intelegensi dan kreativitas.

5. Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran *PBL* pada Sub Materi Biogas

Tanggapan siswa terhadap pelajaran *PBL* pada sub materi biogas terbagi menjadi 4 aspek, yaitu (1) Tanggapan siswa terhadap pelajaran kimia dengan model *PBL*, (2) Tanggapan siswa terhadap bahan ajar yang digunakan dalam model *PBL*, (3) Tanggapan siswa terhadap keterampilan berpikir kreatif dengan model *PBL*, (4) Tanggapan siswa terhadap keterampilan bertindak kreatif dan (5) Tanggapan siswa terhadap praktikum dengan *PBL*. Hasil sebaran angket dan

wawancara, sebagian besar siswa memiliki tanggapan yang positif terhadap penerapan *PBL* dalam pembelajaran kimia.

### Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan temuan, hasil analisis dan pembahasan, peneliti dapat menyimpulkan tentang penerapan *PBL* untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kreativitas siswa pada topik biogas, yaitu keterlaksanaan *PBL* menurut Tan pada topik biogas menunjukkan skor rata-rata 90,4 dengan kategori sangat baik artinya seluruh tahapan terlaksana. Siswa mampu merumuskan pertanyaan yang berbeda dengan siswa lain, siswa mampu mencari, mengolah dan menggunakan informasi yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah, mampu melakukan percobaan sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat, serta mengevaluasi hasil percobaan.

Peningkatan kemampuan kognitif peserta didik SMA kelas XI setelah memperoleh pembelajaran dengan model *PBL* secara keseluruhan menunjukkan kategori tinggi (%N-gain= 74,05). Secara keseluruhan peningkatan tertinggi terlihat pada indikator menentukan kandungan senyawa dalam biogas (%N-gain= 92, kategori tinggi) sedangkan harga peningkatan terendah terlihat pada indikator menjelaskan manfaat dari penggunaan biogas (%N-gain= 55,6, kategori sedang).

Peningkatan kreativitas siswa dibedakan dalam aspek berpikir dan bertindak kreatif. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas XI setelah memperoleh pembelajaran dengan *PBL* secara keseluruhan menunjukkan kategori tinggi (%N-gain= 79,6). Dari kelima aspek keterampilan berpikir kreatif, aspek berpikir orisinal mengalami peningkatan paling tinggi (%N-gain= 89) dan aspek kemampuan menilai menunjukkan peningkatan paling rendah (%N-gain= 51,6). Peningkatan kemampuan bertindak kreatif peserta didik SMA kelas XI setelah

memperoleh pembelajaran dengan model *PBL* secara keseluruhan menunjukkan kategori tinggi (%N-gain= 83,60). Skor tertinggi diperlihatkan oleh peserta didik pada aspek fleksibel yaitu dengan dengan kategori tinggi (%N-gain=91,56). Sedangkan skor terendah diperlihatkan oleh peserta didik pada aspek elaboratif dengan kategori tinggi (%N-gain= 72,76).

Berdasarkan hasil uji statistik, terdapat korelasi yang kuat dan signifikan antara kemampuan kognitif dengan berpikir kreatif ( $r= 0,602$ ), terdapat korelasi cukup lemah antara kemampuan kognitif dengan bertindak kreatif ( $r= 0,367$ ) dan terdapat korelasi antara berpikir kreatif dengan bertindak dengan kategori cukup ( $r= 0,424$ ). Jadi, dapat disimpulkan terdapat korelasi yang cukup kuat dan signifikan antara peningkatan kemampuan kognitif dan kreativitas siswa.

Hasil sebaran angket dan wawancara menunjukkan sebagian besar siswa memberikan tanggapan yang positif dengan penerapan *PBL* pada pembelajaran kimia pada topik biogas.

Penelitian ini telah menunjukkan bahwa penerapan *PBL* mampu meningkatkan kemampuan kognitif dan kreativitas siswa kelas XI SMA Negeri 24 Bandung pada topik biogas. Implikasi dari penelitian ini terhadap proses pembelajaran adalah penerapan model pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kreativitas siswa. Implikasi terhadap guru adalah guru dapat menggunakan penelitian ini sebagai referensi dalam melakukan penelitian tindakan kelas, dan implikasi terhadap dunia pendidikan adalah hasil penelitian ini memperkaya penelitian tentang kemampuan model *PBL* dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan kreativitas.

Agar penerapan *PBL* untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kreativitas siswa dapat terealisasi dengan baik, ada beberapa rekomendasi yang dapat menjadi masukan untuk pihak-pihak yang terkait yaitu calon pendidik, pendidik dan siswa. Rekomendasi-



rekomendasi tersebut adalah 1) Pembelajaran model *PBL* harus sering diimplementasikan pada materi-materi lain, terlebih materi yang erat kaitannya dengan permasalahan kehidupan sehari-hari agar kreativitas siswa dapat lebih ditingkatkan. 2) Penelitian dengan model *PBL* untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kreativitas siswa sebaiknya dilakukan untuk lebih dapat meningkatkan semua aspek kreativitas.

### **Daftar Rujukan**

- Eli. R.N. (2014). *Analisis kemampuan kognitif dan kreativitas siswa melalui pembelajaran problem based learning pada sub materi penjernihan air*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Mann, E.L. (2005). *Mathematical Creativity and School Mathematics: Indicator of mathematical creativity in middle school students*. Hatford: University of Connecticut.
- Pratiwi (2014). *Pelaksanaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Redoks Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014*. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 3, (3), 40-48
- Sholihah, E.A. (2014). *Dampak pembelajaran berbasis masalah pada Fenomena Korosi terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan pemahaman Konsep Siswa Kelas XI SMK*. Sekolah Pascasarjana. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Silalahi dkk. (2014). *Pengembangan Model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi inkuiri terbimbing pada pembelajaran kimia larutan di SMA kelas XI untuk meningkatkan hasil belajar kimia dan nilai karakter dkmjtj siswa*. *Jurnal UNIMED*. 1-17.
- Supriadi. (2001). *Kreativitas, kebudayaan dan perkembangan IPTEK*. Bandung: IKAPI.
- Tan, O.S. (2004a). “*Cognition, metacognition, and problem based learning*”, dalam *Tan O.S. enhancing thinkingthrough problem based learning approaches: international perspectives*, Singapore: Thomson Learning.
- Tan, O.S. (2004b). *Editorial. Special Issue: Challenges of problem based learning*. *Innovations in Education and Teaching International*, 41 (2), 123-124.
- Tan, O.S. (2005). *Problem Based Learning: The future frontiers*”, dalam *Tan, K., Lee, M., Mok, J. & Ravindran, R. (Eds). Problem Based Learning: New directions and approaches*, Singapore: Learning Academy, TCPBL.
- Tan, Oon-Seng. (2009). *Problem Based Learning And Creativity*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd.
- Tasoglu K.A. and Bakac, M. (2010). “*The effect of Problem Based Learning and Traditional Teaching Method on student’ academic achievements, Conceptual Developments and Scientific Process Skills According to their Graduated High School Types*”. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. (2), 2409-2413.
- Tatar, E and Oktar M, (2012). “*The effectiveness of problem-based learning on teaching the first law of thermodynamics*”. *Research in Science & Technological Education*.
- Trihatmo. (2012). *Penggunaan Model Based learning pada materi larutan penyangga dan hidrolisis*, *Jurnal UNNES Chemistry of Education*. 1,(1).
- Trihatmo. (2012). *Penggunaan Model Based learning pada materi larutan penyangga dan hidrolisis*, *Jurnal UNNES Chemistry of Education*. 1,(1).
- Walsh, Allyn. (2005). *The Tutor in Problem Based Learning: A novice’s guide*. Canada: McMaster University.