

Pengaruh Metode *Problem Solving* terhadap Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Virus Kelas X di SMA Negeri 1 Sanga Desa

Adida Igandi^{1*}, Abdurrahmansyah², Syarifah³

Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia, adidaigandi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh metode *problem solving* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sanga Desa. Jenis penelitian yang digunakan adalah *penelitian kuantitatif dengan Quasi Experimental dan desain yang digunakan adalah the matching only pretest-posttest*. Populasi yang digunakan seluruh kelas X di SMA Negeri 1 Sanga Desa tahun 2016/2017. Dari 5 kelas populasi diambil 2 kelas yang dijadikan sebagai sampel yakni kelas X IPA 1 dengan jumlah 31 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 dengan jumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol dengan penentuan sampel menggunakan teknik sampel *cluster random Sampling*. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 kali pertemuan di kelas eksperimen dengan menggunakan metode *problem solving* dan kelas kontrol dengan menggunakan metode konvensional. Berdasarkan hasil rata-rata *post test* kemampuan berpikir kreatif siswa menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 82.00 lebih tinggi dari pada kelas kontrol yaitu 62.37. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi virus dapat dilihat dari nilai N-gain dimana kelas eksperimen memiliki nilai N gain 0,68 dengan kategori tinggi dari pada kelas kontrol yaitu 0,33 dengan kategori rendah. Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,901$ dan $t_{tabel} = 1,671$ dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Data tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa metode *problem solving* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sanga Desa pada materi virus.

Kata Kunci: Metode *Problem solving*, Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Abstract

This research was conducted to determine the effect of problem solving methods on the creative thinking ability of class X students at SMA Negeri 1 Sanga Desa. This type of research is quantitative research with Quasi Experimental and the design used is the matching only pretest-posttest. The population used by all class X in SMA Negeri 1 Sanga Desa in 2016/2017. From 5 population classes, 2 classes were taken as the sample, namely class X IPA 1 with 31 students as the experimental class and class XI IPA 2 with 32 students as the control class by determining the sample using cluster random sampling technique Sampling. This research was carried out for 2 times meetings in the experimental class using the problem solving method and the control class using conventional methods. Based on the results of the average post-test the creative thinking ability of students showed that in the experimental class 82.00 higher than in the control class that is 62.37. Increased students' creative thinking abilities on virus material can be seen from the value of N-gain where the experimental class has an N value of 0.68 with a high category than the control class that is 0.33 with a low category. The results of testing the hypothesis using the t test obtained the value of $t = 6901$ and $t \text{ table} = 1.671$ with a level of confidence of 95% ($\alpha = 0.05$). The data shows that $t_{count} > t_{table}$, then H_0 is rejected and H_a is accepted. So, it can be concluded that the method of problem solving affects the creative thinking ability of class X students at SMA Negeri 1 Sanga Desa on virus material.

Keywords: Problem Solving Methods, Against Students' Creative Thinking Abilities

Pendahuluan

Pendidikan sebagai proses belajar mengajar bertujuan untuk mengembangkan seluruh potensi yang ada pada diri siswa secara optimal. Proses belajar mengajar di kelas hendaknya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kondisi siswa di kelas¹.

Dalam agama Islam mengajarkan manusia untuk berpikir sebagaimana diterangkan dalam ayat Al-qur'an Surah Thaha 17-18 Artinya: "*Apakah itu yang di tangan kananmu, hai Musa* "? (17) *Musa Berkata " Ini adalah tongkatku, aku bertelekan padanya, dan aku pukul (daun) dengannya untuk kambingku, dan bagiku ada lagi keperluan yang lain padanya"*.

Dalam surat di atas urusan pokoknya bukanlah pada tongkatnya tetapi dia hanyalah sebagai pembuka pintu pemikiran. Seandainya kita berpikir untuk apakah kita menggunakan tongkat, maka kita pasti akan mendapat banyak jawaban. Al-qur'an mendorong kita untuk berpikir. Oleh karena itu kita diperintahkan oleh Syari'at untuk menggunakan akal pikiran kita. Allah telah mengistimewakan manusia dibandingkan dengan makhluk lainya dengan adanya akal dan kecerdasan yang tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara yang saya lakukan untuk bisa mendapatkan sebuah informasi tentang sikap siswa dalam menghadapi pelajaran yang langsung diberikan oleh Ibu Sri Damayanti, S.Pd selaku guru bidang studi IPA di SMA N 1 Sanga Desa menyatakan bahwa siswa SMA N 1 Sanga Desa dalam proses pembelajaran IPA belum dapat mencapai target ketuntasan dengan baik. Hal ini disebabkan kemampuan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah. Berkaitan dengan masalah tersebut, pada proses pembelajaran IPA di SMA N 1 Sanga Desa ditemukan keragaman masalah. Salah satu masalahnya adalah kemampuan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah dalam proses pembelajaran. Adapun usaha guru yaitu, dengan mengulang kembali materi yang belum dimengerti siswa, tanya jawab, memberikan soal dengan jawaban ganda dan melakukan pembelajaran dengan berbagai metode seperti metode kooperatif. Namun, usaha tersebut belum cukup untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Menurut Dananjaya², dengan melihat permasalahan dari rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa diperlukan suatu proses metode pembelajaran. Salah satu metode tersebut adalah metode pembelajaran *problem solving*. Metode pembelajaran *problem solving* memiliki beberapa keunggulan yang diantaranya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Ketika dihadapkan dengan situasi pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan pemecahan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya.

¹ Dian Noviar and Dwi Reni Hastuti, "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Scientific Approach Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di SMA N 2 Banguntapan TA 2014/2015," *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi* 8, no. 2 (2015): 42-47.

² James Danandjaja, *Folklor Indonesia, Ilmu Gosip, Dongeng and Lain-Lain* (Jakarta: Pustaka Utama, 2007).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yang bersifat *quasi eksperimental* dengan *desain the matching only pretest-posttest*. Populasi yang digunakan seluruh kelas X di SMA Negeri 1 Sanga Desa tahun 2016/2017. Dari 5 kelas sebagai populasi diambil 2 kelas yang dijadikan sampel yakni kelas X IPA 1 dengan jumlah 31 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 dengan jumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol dengan penentuan sampel menggunakan teknik sampel *Purposive Sampling*. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 kali pertemuan di kelas eksperimen dengan menggunakan metode *problem solving* dan kelas kontrol dengan menggunakan metode konvensional.

Hasil dan Pembahasan

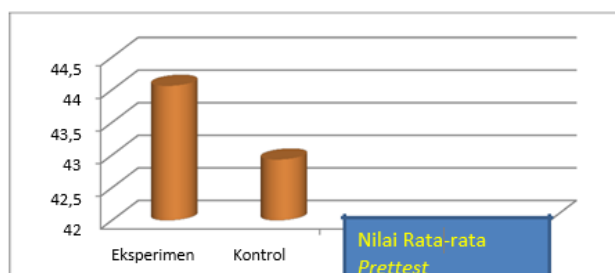
1. Analisis Data *Pretest*

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal essay sebanyak 8 butir yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel 1. Berikut hasil dari data tersebut

Tabel 1. Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

No	Nilai	<i>Pretest eksperimen</i>	<i>Pretest kontrol</i>
1.	Nilai tertinggi	52.00	55.00
2.	Nilai terendah	36.00	30.00
3.	Rata- rata	44.06	42.93

Hasil data rata- rata *pretest* yang didapatkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 1.1. Diagram rata- rata nilai *pretest*

Hasil persentase *pre-test* kemampuan pemecahan masalah biologi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Persentase *pretest* ketercapaian kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

No	Indikator Berpikir Kreatif	Persentase Eksperimen	Kategori	Persentase Kontrol	Kategori
1	Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>)	16%	Sangat Kurang	28%	Kurang Baik
2	Keterampilan berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	24%	Kurang Baik	28%	Kurang Baik
3	Keterampilan berpikir rasional	25%	Sangat Kurang	18%	Sangat Kurang
4	Keterampilan merinci (<i>elaboration</i>)	24%	Kurang Baik	26%	Kurang Baik

Pada tabel di atas menunjukan persentase kemampuan berpikir kreatif siswa tertinggi dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol pada indikator berpikir luwes (*flexibility*) dengan nilai masing-masing 24% pada kelas eksperimen dan 28% pada kelas kontrol. Kemudian persentase kelas terendah terdapat pada kelas indikator keterampilan berpikir rasional dengan nilai masing-masing yaitu 25% pada kelas eksperimen dan 18% pada kelas kontrol. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t, maka terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat analisis data berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Teknik uji normalitas yang digunakan adalah teknik *Kolmogorov-smimov*^a dalam program *SPSS versi 16* dan untuk uji homogenitas dengan menggunakan teknik *levene statistic* dalam program *SPSS versi 16*.

2. Uji Normalitas *Pretest*

Pengujian uji normalitas dilakukan terhadap dua buah data yaitu data nilai *pretest* kelas sebagai kelas eksperimen dan *pretest* kelas kontrol. Jika $\text{sig} > 0,05$ maka data berdistribusi normal dan jika $\text{sig} < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal (Priyanto, 2013). Data disajikan dalam bentuk tabel:

Tabel 3. Hasil perhitungan uji normalitas

No	Kelas	Signifikan	Keterangan
1.	eksperimen	0,168 > 0,05	data berdistribusi normal
2.	kontrol	0,200 > 0,05	data berdistribusi normal

3. Uji Homogenitas *Pretest*

Uji homogenitas juga diperlukan sebagai uji prasyarat analisis statistik terhadap kedua data nilai *pretest*. Perhitungan uji homogenitas ini disajikan pada tabel:

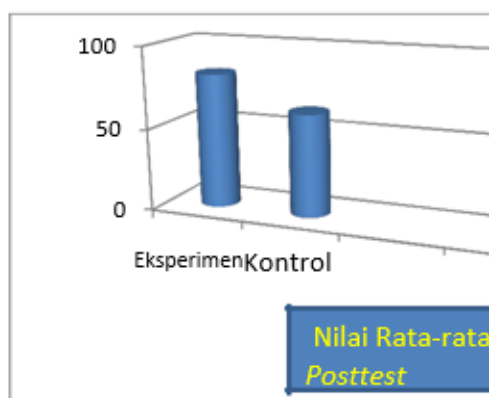
Tabel 4. Hasil uji homogenitas

<i>Levene statistic</i>	df1	df2	<i>sig</i>	Keterangan
1,60	1	62	0,210	kedua data homogen

Berdasarkan hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal essay sebanyak 8 butir dengan diberikan perlakuan pada metode pembelajaran masing-masing. Data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

No	Nilai	<i>Posttest eksperimen</i>	<i>Posttest kontrol</i>
1.	Nilai tertinggi	84.00	66.00
2.	Nilai terendah	80.00	61.00
3.	Rata-rata	82.00	62.37

**Gambar 1** Diagram rata-rata nilai *posttest*

Hasil presentase *posttest* kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Persentase ketercapaian berpikir kreatif

No.	Indikator Berpikir Kreatif	Persentase Eksperimen	Kategori	Persentase Kontrol	Kategori
1.	Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>)	88%	Baik	70%	Baik
2.	Keterampilan berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	91%	Baik	62%	Cukup Baik

3.	Keterampilan berpikir rasional	93%	Baik	71%	Baik
4.	Keterampilan merinci (<i>elaboration</i>)	87%	Baik	51%	Cukup Baik

Tabel 6. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan dari hasil *posttes* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan masing-masing 82% dan 62% dengan kategori baik.

4. Uji Normalitas *Posttest*

Pengujian uji normalitas dilakukan terhadap dua buah data yaitu data nilai *posttest* kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Untuk menguji normalitas kedua data digunakan teknik *kolmogorov-Smirnov*. Pengujian uji normalitas ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil perhitungan normalitas *posttest*

No	Kelas	Signifikan	Keterangan
1.	Eksperimen	0,200 > 0,05	Data berdistribusi normal
2.	Kontrol	0,062 > 0,05	Data berdistribusi normal

5. Uji Homogenitas *Posttest*

Uji homogenitas juga diperlukan sebagai uji prasyarat analisis statistik terhadap kedua data nilai *posttest*. Pengujian homogenitas terhadap kedua data menggunakan teknik *levene statistictest of homogeneity of variansces* yang disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 8. Hasil uji homogenitas *posttest*

<i>Levene statistic</i>	df1	df2	<i>Sig</i>	Keterangan
0,03	1	61	0,959	kedua data homogeny

6. N- Gain Siswa

Tabel 9. N- GAIN siswa kelas kontrol dan eksperimen

Kelas	N	Rata-rata <i>pretest</i>	Rata-rata <i>posttest</i>	N-Gain	Kategori
Eksperimen	31	44.06	82.00	0,68	Sedang
Kontrol	32	42.93	62.37	0,33	Rendah

7. Pengujian Hipotesis

Uji *independent sample T test* dilakukan dengan membandingkan *posttest* pada masing-masing kelas. Untuk memperoleh t_{hitung} dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji *independent-sample T test*. Dari hasil perhitungan antara *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $t_{hitung} = 6.901$ maka diperoleh t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 sebesar 1,671 maka perhitungan uji hipotesis disajikan pada tabel berikut :

Tabel 10. Hasil perhitungan uji hipotesis

Kelas	Mean	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	82.00	6.901	1,671	H_a diterima
Kontrol	62.37			H_0 ditolak

Pada hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang di peroleh nilai siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dilihat pada rekap nilai siswa setelah perlakuan pada kelas eksperimen, diperoleh rata-rata *posttest* siswa 82.00 dengan nilai tertinggi 84.00 dan nilai terendah 80. Sedangkan pada kelas kontrol, diperoleh rata-rata *posttest* siswa 62.37 dengan nilai tertinggi 66.00 dan terendah 61.00. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi dan berpengaruh.

Proses pembelajaran pada kelas kontrol berbeda dengan pembelajaran kelas eksperimen, pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan secara konvensional dengan metode ceramah, Tanya jawab dan pemberian tugas. Berdasarkan analisis data, telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan hasil bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogeny.

Pada penelitian ini digunakan uji hipotesis dengan *independen sample t-test*. Uji *independent sample T test* dilakukan dengan membandingkan *posttest* pada masing-masing kelas. Adanya kemampuan berpikir kreatif siswa antara *pretest* dan *posttest* yang menggunakan metode *problem solving* hal ini dibuktikan dari hasil output SPSS yang menunjukkan nilai t-hitung lebih kecil dibandingkan dengan nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) yang artinya H_0 ditolak. Sedangkan pada pengujian uji t *independen sample t-test* kelas kontrol menunjukkan tidak ada pengaruh kemampuan berpikir kreatif siswa antara *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol, hal ini dibuktikan dari hasil output SPSS yang menunjukkan nilai signifikansi lebih besar ($0,649 > 0,05$), yang artinya H_0 diterima.

Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen 82.00 dan *posttest* kelas kontrol 62.37. Setelah diterapkannya, metode *problem solving* nilai kelas eksperimen meningkat dari rata-rata 44.06 menjadi 82.00 ini meningkat sebesar 38.00, sedangkan kelas kontrol awalnya memiliki rata-rata 42.93 menjadi 62.37 hal ini berarti meningkat sebesar 19,4. Jadi dapat disimpulkan bahwa menggunakan metode pembelajaran *problem solving* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sanga Desa pada materi virus.

Metode pembelajaran *problem solving* adalah penggunaan metode dalam kegiatan pembelajaran dengan jalan melatih siswa menghadapi berbagai masalah baik itu masalah pribadi atau perorangan maupun masalah kelompok untuk dipecahkan sendiri atau bersama-sama³. Dari data *post-test* menunjukkan kemampuan berpikir kreatif siswa yang paling tinggi adalah keterampilan berpikir rasional. Kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sebelum dilaksanakannya kegiatan pembelajaran dan setelah dilaksanakannya kegiatan pembelajaran yang menggunakan metode *problem solving*, dengan menggunakan metode pembelajaran ini siswa diberikan suatu permasalahan yang harus siswa pecahkan bersama-sama hal ini menuntut siswa untuk berfikir tingkat tinggi dan berperan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dapat terjun langsung dalam kegiatan pembelajaran hal inilah yang menyebabkan meningkatnya kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Dalam berpikir kreatif lebih mengutamakan keaktifan siswa karena kegiatan dalam *problem solving* meliputi pengamatan terhadap masalah, perumusan terhadap hipotesis, perencanaan penelitian sampai pelaksanaannya, hingga mendapatkan sebuah kesimpulan dari jawaban atas permasalahan yang diberikan.

Pengamatan terhadap masalah, perumusan terhadap hipotesis, perencanaan penelitian sampai pelaksanaannya, hingga mendapatkan kesimpulan, hal ini berkaitan dengan indikator yang terdapat pada kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Lidnillah⁴, menyatakan dalam salah satu kekurangan *problem solving* lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang berkaitan dengan materi yang luas.

Menurut Sani⁵, permasalahan nyata yang dikaji dengan menerapkan *problem solving* diharapkan dapat membuat siswa mengajukan pertanyaan, mengaktifkan pengetahuan awal, menguji pemahaman siswa, mengelaborasi pengetahuan baru, memperkuat pemahaman siswa, memberikan motivasi untuk belajar dan membuat siswa melatih logika, dan pendekatan analisis terhadap situasi yang tidak dikenal. Pemilihan perumusan permasalahan yang tepat akan dapat memotivasi siswa untuk belajar aktif mengembangkan pengetahuan secara mandiri dan berkelompok.

Siswa diharapkan mampu mengembangkan aspek kemampuan berpikir kreatif siswa yang dimiliki, yaitu merumuskan sebuah hipotesis berdasarkan informasi dan konsep yang telah dimiliki. Jika dihubungkan dengan kemampuan pemecahan masalah biologi siswa, langkah ini sangat erat kaitannya dengan aspek kemampuan berpikir kreatif siswa, yakni merencanakan dan melaksanakan percobaan. Pada tahapan ini guru mengarahkan siswa dan membimbing siswa untuk

³ Ridwan Abdullah Sani, "Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013" (Jakarta: Bumi Aksara, 2014).

⁴ Dindin Abdul Muiz Lidinillah, "Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)," *Jurnal Pendidikan Inovatif* 5, no. 1 (2013): 17.

⁵ Sani, "Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013."

melaksanakan praktikum sebagai bentuk penyelidikan terhadap masalah. Setelah diperoleh hasil dan solusi dari permasalahan tersebut, siswa perlu menyajikan kesimpulan yang diperoleh baik dalam bentuk laporan tertulis maupun lisan. Hal tersebut dimaksudkan agar siswa terbiasa melakukan analisis dan mengkomunikasikan hasil.

Menurut Arens⁶, tahapan akhir *problem solving* melibatkan kegiatan yang bertujuan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri serta keterampilan investigasi dan intelektual yang mereka gunakan. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian relevan yang telah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan model pembelajaran *problem based learning*. Berdasarkan penjelasan diatas, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran *problem solving* dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Adanya perbedaan tersebut menunjukkan bahwa metode pembelajaran *problem solving* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas X SMA Negeri 1 Sanga Desa, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *problem solving* memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi virus. Hasil uji hipotesis pada *independent sample t- test* pada kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan artinya terdapat pengaruh hasil belajar kognitif biologi siswa antara sebelum kegiatan pembelajaran dan setelah kegiatan pembelajaran, sedangkan pada kelas kontrol nilai signifikansi 0,649 lebih besar dari 0,005 yang artinya tidak terdapat pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa antara sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran yang artinya terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif siswa.

Daftar Pustaka

- Arends, Richard I. *Learning to Teach*. New York: The McGraw-Hill Companies Inc, 2009.
- Danandjaja, James. *Folklor Indonesia, Ilmu Gosip, Dongeng and Lain-Lain*. Jakarta: Pustaka Utama, 2007.
- Lidinillah, Dindin Abdul Muiz. "Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)." *Jurnal Pendidikan Inovatif* 5, no. 1 (2013): 17.
- Noviar, Dian, and Dwi Reni Hastuti. "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Scientific Approach Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di SMA N 2 Banguntapan TA 2014/2015." *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi* 8, no. 2 (2015): 42–47.
- Sani, Ridwan Abdullah. "Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013." Jakarta: Bumi Aksara, 2014.

⁶ Richard I Arens, *Learning to Teach* (New York: The McGraw-Hill Companies Inc, 2009).

