

PENERAPAN PBL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA KONSEP KOLOID

Handi Herdiawan^{*}, Indah Langitasari^{**}, Solfarina^{***}

*Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jalan
Raya Jakarta KM. 04 Pakupatan Kota Serang, 42118, Banten*

*Email: *handiherdiawan@gmail.com; **indahlangitasari@untirta.ac.id;
***solfarina.muhar@gmail.com*

Diterima: 07 Januari 2019. Disetujui: 17 Januari 2019. Dipublikasikan: 30 Januari 2019

DOI: 10.30870/educhemia.v4i1.4867

Abstract: Students' creative thinking skills are needed in chemistry learning, because some chemistry is contextual. Students' creative thinking skills in Indonesia tend to be low. This research aimed to improve students' creative thinking skills on the concept of colloids by implementing the PBL model. This research used the pre-experimental method with pretest-posttest one group design. The sample in this research was all students in one class of XI IPA taken using purposive sampling method. The instrument was used containing 10 valid and reliable essay questions. Data collection techniques were carried out through tests and observation sheets. Data analysts was done descriptively and statitically including n-gain and one sample t test. The results showed that the n-gain value with the medium category on 5 indicators of students' creative thinking skills namely, fluency indicator (0.45), flexibility (0.50), authenticity (0.47), decomposition (0.50), reformulation (0.58). These results were supported with one sample t test obtaining a significance value of $0,00 < 0,05$ which indicated that H_1 was accepted and H_0 was rejected. From the results of this research, it could be seen that the application of the PBL model might improve students' creative thinking skills on the concept of colloids. The implication of this research was needed for a Problem based learning module that will be able to stimulate students' creative thinking skills.

Keywords: Problem Based Learning; Creative Thinking Skills, Colloids

Abstrak: Keterampilan berpikir kreatif siswa sangat diperlukan dalam pembelajaran kimia, karena beberapa ilmu kimia bersifat kontekstual. Keterampilan berpikir kreatif siswa di indonesia cenderung masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada konsep koloid dengan menerapkan model PBL. Penelitian ini menggunakan metode pre eksperiment dengan pretest-posttest one group design. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di salah satu kelas XI IPA yang diambil dengan metode purposive sampling. Instrumen yang digunakan berupa soal tes dengan 10 soal essay yang valid dan reliabel. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan lembar observasi. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif dan statistik meliputi n-gain dan one sample t test. Hasil penelitian menunjukkan nilai n-gain dengan kategori sedang pada 5 indikator keterampilan berpikir kreatif siswa yaitu, indikator

kelancaran (0,45), keluwesan (0,50), keaslian (0,47), penguraian (0,50), perumusan kembali (0,58). Hasil tersebut didukung dengan uji one sample t test diperoleh nilai signifikansi $0,00 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada konsep koloid. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya suatu modul pembelajaran berbasis PBL yang mampu menstimulus keterampilan berpikir kreatif siswa.

Kata kunci: Problem Based Learning; Keterampilan Berfikir Kreatif; Koloid

PENDAHULUAN

Ilmu kimia memiliki karakteristik sebagai produk dan kimia sebagai proses. Sebagaimana yang dikemukakan oleh BSNP (2009) bahwa ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yaitu kimia sebagai produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, serta teori, dan kimia sebagai proses atau kerja ilmiah. Berdasarkan karakteristik tersebut pembelajaran kimia akan sangat berkaitan dengan fakta-fakta dan konsep-konsep ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari. Namun, fakta dilapangan siswa hanya memahami konsep-konsep ilmu kimia berdasarkan buku teks dan ceramah guru saja sehingga siswa tidak mengetahui hubungan konsep-konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat oleh penelitian Putri dkk (2015), penelitiannya menunjukkan bahwa guru mentransfer ilmu pengetahuannya dengan menggunakan metode ceramah, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan menjawab permasalahan yang ada.

Salah satu konten kimia yang berhubungan dengan kehidupan adalah sistem koloid. Sistem koloid memiliki karakteristik nyata dan konseptual, karena sistem koloid memiliki banyak konsep dalam materinya dan contoh-contoh dalam sistem koloid dapat dilihat dengan kasat mata (Pusparini dkk, 2018). Bybee dalam Gazali (2015) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa sistem koloid memiliki karakteristik prosedural dan kontekstual karena dalam konsep koloid terdapat prosedur dalam pembuatan koloid contohnya pembuatan jus buah dengan cara dispersi. Oleh karena itu, untuk memahami konten koloid dan mencapai kompetensi dasar pada sistem koloid siswa perlu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya adalah keterampilan berpikir kreatif (Pusparini dkk, 2018).

Keterampilan berpikir kreatif adalah proses mental yang unik yang dapat menghasilkan sesuatu yang baru, berbeda, dan orisinal mencakup jenis

pemikiran spesifik (Guilford, 1995). Selain itu Guilford (1995) juga mengungkapkan indikator keterampilan berpikir kreatif yaitu: (1) kelancaran (*fluency*), (2) keluwesan (*flexibility*), (3) keaslian (*originality*), (4) penguraian (*elaboration*), dan (5) perumusan kembali (*redefenition*). Keterampilan berpikir kreatif siswa di Indonesia saat ini cenderung masih rendah. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil studi *Trends in International Mathematic and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia berada di posisi 3 terbawah dari keseluruhan 32 negara yang berpartisipasi. Hasil serupa juga terlihat dari hasil studi *Programme for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2012 hasil *survey* PISA tahun 2012 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia berada pada posisi 64 dari 65 negara yang berpartisipasi. Selain itu hasil observasi yang dilakukan Putra, dkk (2016) menunjukkan bahwa proses pembelajaran di beberapa sekolah masih belum mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal ini disebabkan karena guru mentransfer ilmu pengetahuannya dengan menggunakan metode ceramah, sehingga membuat siswa menjadi kurang kreatif dalam memecahkan masalah, serta kegiatan

belajar mengajar kurang efisien dan pada akhirnya siswa tidak mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya (Putri dkk, 2015). Oleh karena itu, agar siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif pada konsep koloid dibutuhkan model pembelajaran yang memiliki karakteristik kontekstual. Salah satu model pembelajaran yang memiliki karakteristik kontekstual adalah model *Problem Based Learning* (PBL) (Wasonowati dkk, 2014; Putri dkk, 2015).

PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada (Tan dalam Rusman, 2010). PBL memiliki karakteristik yaitu kontekstual dan *subset* dari *collaborative learning*, yaitu masalah yang akan dipecahkan diberitahukan terlebih dahulu sebelum siswa memiliki pengetahuan baru yang menjadi dasar untuk pemecahan masalah, bersifat integratif, dan adanya evaluasi terhadap proses pemecahan masalah (Putri dkk, 2015). Berdasarkan penjelasan tersebut karakteristik koloid sangat cocok disampaikan dengan model PBL. Keterampilan berpikir kreatif siswa

akan muncul dengan model PBL, karena didukung oleh suasana belajar yang berpusat pada peserta didik yang membuat peserta didik bebas mengemukakan gagasan-gagasan yang timbul dari dalam dirinya serta lingkungan belajar yang mendukung peran aktif peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada sehingga peserta didik tidak hanya mendapatkan informasi dari guru saja (Desriyanti & Lazulva, 2016).

Pada penelitian sebelumnya dapat terbukti bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan interaksi sosial siswa, prestasi belajar siswa (Putri dkk, 2015) dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi pokok koloid (Pusparini dkk, 2018). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terlihat bahwa belum ada penelitian yang menerapkan model PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada konsep koloid. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang penerapan *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada konsep koloid.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan penelitian *pre-experimental* dengan *pretest-posttest one group design*

(Arikunto, 2013). Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten pada semester genap tahun ajaran 2017-2018. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI yang diambil dengan metode *Purposive Sampling*.

Instrumen penelitian terdiri dari instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Instrumen pengukuran berupa 10 soal keterampilan berfikir kreatif yang berbentuk uraian yang telah divalidasi oleh 3 orang ahli. Data pengukuran juga didukung dengan adanya lembar observasi untuk mendapatkan tingkat ketercapaian pembelajaran berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif siswa.

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan statistik. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan keterampilan berfikir kreatif siswa pada implementasi PBL berdasarkan uji *n-gain*. Data hasil observasi digunakan untuk mendukung analisis deskriptif. Sementara itu, analisis statistik digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari penerapan PBL terhadap peningkatan keterampilan berfikir kreatif siswa. Uji statistik

dilakukakan dengan menggunakan uji *one sample t test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model PBL dipilih karena menurut Tan dalam Rusman (2010) PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Model PBL akan memunculkan keterampilan berpikir kreatif siswa karena model PBL didukung oleh suasana belajar yang berpusat pada siswa yang membuat siswa bebas mengemukakan gagasan-gagasan yang timbul dari dalam dirinya serta lingkungan belajar yang mendukung peran aktif siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada sehingga siswa

tidak hanya mendapatkan informasi dari guru saja (Desriyanti & Lazulva, 2016).

Keterampilan berpikir kreatif yang diukur pada penelitian ini ada 5 indikator yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, penguraian, dan perumusan kembali (Guilford, 1995). Peningkatan keterampilan berpikir kreatif diukur dari nilai *n-gain* dan data hasil observasi.

Nilai *n-gain* untuk kelima indikator keterampilan berpikir kreatif siswa ditunjukkan pada Tabel 1 dan hasil analisis data obsevasi ditunjukkan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa lima indikator keterampilan berpikir kreatif yang diukur menunjukkan peningkatan dengan kategori sedang. Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai persentase hasil observasi dari kelima indikator keterampilan berpikir kreatif sudah mengalami peningkatan dengan kriteria pencapaian sangat baik.

Tabel 2. Tabel N-Gain

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Persentase Pretest (%)	Persentase Posttest (%)	N-Gain	Kriteria
1	Kelancaran	18,5	55,1	0,45	Sedang
2	Keluwesan	16,7	58,3	0,50	Sedang
3	Keaslian	19,4	57,4	0,47	Sedang
4	Penguraian	19,0	59,7	0,50	Sedang
5	Perumusan Kembali	21,3	66,7	0,58	Sedang

Tabel 3. Data Observasi

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Skor Rata-Rata Hasil observasi			Skor total	Skor maksimal	Nilai Persentase (%)	Kriteria
		Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3				
1	Kelancaran	3,28	3,5	3,84	10,62	12	88,50	Sangat Baik
2	Keluwesan	3,25	3,84	3,75	10,84	12	90,33	Sangat Baik
3	Keaslian	3,25	3,81	3,91	10,97	12	91,42	Sangat Baik
4	Penguraian	3,16	3,31	3,59	10,06	12	83,83	Sangat Baik
5	Perumusan Kembali	3,19	3,84	3,56	10,59	12	88,25	Sangat Baik

Indikator keterampilan berpikir kreatif siswa yang pertama yaitu kelancaran. Indikator kelancaran diukur dari kemampuan siswa dalam memproduksi banyak gagasan (Guilford, 1995). Pada indikator ini siswa mengalami peningkatan yang sedang, terlihat dari hasil *n-gain* setelah diterapkannya model PBL yaitu sebesar 0,45. Peningkatan pada indikator kelancaran terjadi karena siswa dilatih memproduksi banyak gagasan. Contohnya pada fase 1 siswa diberikan suatu fenomena dan diminta memproduksi banyak gagasan untuk menganalisis permasalahan permasalahan pada fenomena yang ada, sehingga pada fase ini siswa akan memproduksi banyak gagasan terkait apa saja permasalahan yang ada dalam fenomena yang ada pada LKPD. Berikutnya pada fase 4 yaitu mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi. Pada fase 4, siswa

memproduksi banyak gagasan dengan cara mengembangkan jawaban atas permasalahan yang ada, kemudian siswa membuat kesimpulan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Peningkatan indikator kelancaran juga terlihat pada hasil observasi dengan nilai sebesar 88,50 yang artinya peningkatan ini sangat baik. Penelitian yang dilakukan oleh Rosita dan Bahriah (2016) juga membuktikan bahwa model pembelajaran PBL lebih efektif dilakukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dibandingkan metode ceramah karena model PBL mampu membuat siswa memproduksi banyak gagasan. Sudjana dan Wijayanti (2018) juga menerangkan dalam penelitiannya bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pemecahan masalah dapat meningkatkan keaktifan setiap individu dalam diskusi kelompok

sehingga permasalahan dapat dipecahkan secara berkelompok.

Indikator keterampilan berpikir kreatif siswa yang kedua yaitu keluwesan. Indikator keluwesan diukur dari kemampuan siswa untuk mengajukan berbagai pendekatan pemecahan masalah (Guilford, 1995). Pada indikator ini siswa mengalami peningkatan yang sedang, terlihat dari hasil *n-gain* setelah diterapkannya model PBL yaitu sebesar 0,50. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada indikator keluwesan terjadi karena siswa dilatih untuk mengajukan berbagai pendekatan pemecahan masalah. Pada model PBL indikator keluwesan dapat dilatih pada fase 1 dan fase 2. Pada fase 1 yaitu pada tahap orientasi, keluwesan dilatih pada saat siswa memahami permasalahan yang ada, setelah itu siswa diharuskan mencari jawaban untuk memecahkan permasalahan. Pada fase ini siswa akan mengajukan berbagai pendapat untuk memecahkan masalah dari fenomena yang ada pada LKPD. pada fase 2 yaitu pengorganisasian siswa, siswa mengajukan berbagai pendekatan pemecahan masalah dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai sumber contohnya media online dan di buku teks, dengan begitu siswa mampu mendapatkan jawaban untuk

memecahkan permasalahan pada fenomena yang ada. Peningkatan ini juga terlihat pada hasil observasi dengan nilai sebesar 90,33 yang artinya peningkatan ini sangat baik. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Birgili (2015) dimana dalam penelitiannya menggunakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Melalui masalah dalam kehidupan sehari-hari siswa memiliki kesempatan untuk memecahkan masalah tersebut berdasarkan pengalaman mereka.

Indikator keterampilan berpikir kreatif siswa yang ketiga yaitu keaslian. Indikator keaslian diukur dari kemampuan untuk melahirkan gagasan-gagasan asli sebagai hasil pemikiran sendiri (Guilford, 1995). Pada indikator ini siswa mengalami peningkatan yang sedang, terlihat dari hasil *n-gain* setelah diterapkannya model PBL yaitu sebesar 0,47. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada indikator keaslian terjadi karena siswa dilatih untuk melahirkan gagasan-gagasan asli yang artinya setiap siswa akan memiliki gagasan atau pendapat yang berbeda. Indikator keaslian dilatih pada fase 1 dalam model PBL yaitu tahap orientasi. Dimana siswa diharuskan untuk mencari permasalahan yang ada pada suatu fenomena. setelah itu siswa diharuskan untuk mencari jawaban dari berbagai

sumber belajar untuk memecahkan permasalahan yang ada sehingga pada fase ini setiap siswa pastinya akan mempunyai gagasan sendiri dalam menentukan permasalahan yang ada pada suatu fenomena sehingga permasalahan terkait fenomena yang ada akan berbeda di setiap siswanya. Peningkatan indikator keaslian juga terlihat pada hasil observasi dengan nilai sebesar 91,42 yang artinya peningkatan ini sangat baik. Hal yang sama diungkapkan oleh Humaeroh (2016) ketercapaian aspek berpikir kreatif pada aspek keaslian disebabkan oleh penyediaan sumber belajar seperti buku dan internet pada saat pembelajaran berlangsung sehingga siswa mampu mencari jawaban atas permasalahan yang ada pada fenomena.

Indikator keterampilan berpikir kreatif siswa yang keempat yaitu penguraian. Indikator penguraian diukur dari kemampuan siswa kemampuan untuk menguraikan sesuatu secara terperinci (Guilford, 1995). Pada indikator ini siswa mengalami peningkatan yang sedang, terlihat dari hasil n-gain setelah diterapkannya model PBL yaitu sebesar 0,50. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada indikator penguraian terjadi karena siswa dilatih agar dapat menguraikan gagasan dari sumber belajar yang mereka dapat.

Model PBL dapat melatih indikator penguraian pada fase 2 yaitu pengorganisasian. Pada fase ini siswa mengajukan berbagai pendekatan pemecahan masalah dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai sumber contohnya media online dan di buku teks, setelah itu siswa diharuskan untuk menguraikan gagasan agar dapat dipakai dalam menjawab permasalahan dalam fenomena yang terjadi. Berikutnya pada fase 3 yaitu penelaahan dan investigasi, siswa dilatih dengan cara menelaah hasil jawaban dari permasalahan yang sudah siswa buat apakah sudah sesuai dengan literatur. Peningkatan indikator penguraian juga terlihat pada hasil observasi dengan nilai sebesar 83,83 yang artinya peningkatan ini sangat baik. Herlina (2013) juga mengatakan hal yang sama bahwa pengorganisasian konsep-konsep dan prinsip-prinsip dapat mengkreasikan/memperinci suatu konsep pembelajaran.

Indikator keterampilan berpikir kreatif siswa yang kelima yaitu perumusan kembali. Indikator perumusan kembali diukur dari kemampuan untuk mengkaji suatu persoalan melalui cara dan perspektif yang berbeda dengan apa yang sudah lazim (Guilford, 1995). Siswa mengalami peningkatan keterampilan

berfikir kreatif pada indikator ini dengan kategori sedang (nilai *n-gain* 0,58). Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada indikator perumusan kembali terjadi karena siswa dilatih untuk mengkaji suatu persoalan melalui cara dan perspektif yang berbeda. Peningkatan tersebut dapat dilatih pada fase 3 dan fase 4, pada fase 3 yaitu tahap penelaahan dan investigasi, siswa dilatih dengan mengkaji hasil jawaban dari permasalahan yang sudah siswa buat apakah sudah sesuai dengan literatur. Pada fase 4 yaitu tahap mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi, siswa akan dilatih untuk mengkaji suatu persoalan melalui cara dan perspektif yang berbeda dengan cara setiap siswa membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelompok, sehingga siswa mampu mengkaji materi persoalan dan dapat menyimpulkan hasilnya. Peningkatan ini juga terlihat pada hasil observasi dengan nilai sebesar 88,25 yang artinya peningkatan ini sangat baik. Hal senada juga dijelaskan oleh Masek & Yamin (2011) yang menyebutkan bahwa secara teori proses model pembelajaran PBL dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kreatif siswa karena siswa dituntut agar dapat mendefinisikan materi ajar dengan bahasa sendiri.

Secara keseluruhan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan penerapan model PBL dapat dibuktikan melalui uji *one sampel t test* yang menunjukkan nilai signifikansi 0,000 yang artinya bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada konsep koloid. Hal serupa juga dapat terlihat dari hasil penelitian-penelitian sebelumnya bahwa model PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, hasil belajar, prestasi belajar dan interaksi sosial siswa (Abdurrozak dkk 2016; Eli dan Sari, 2018; Nurhayati dkk 2013; Putri dkk, 2015; Wulandari & Surjono, 2013; Pusparini dkk, 2018).

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) memberikan pengaruh terhadap peningkatan lima indikator keterampilan berpikir kreatif siswa (kelancaran, keluwesan, keaslian, penguraian, dan perumusan kembali) pada kategori sedang. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya suatu modul pembelajaran berbasis masalah yang mampu menstimulus keterampilan berpikir kreatif siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrozak R, Jayadinata A. K, & Atun I., 2016, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa', *Jurnal Pena Ilmiah*, Vol. 1, No. 1, hh. 871-880.
- Arikunto S., 2013, '*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*', PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Birgili, B., 2015, 'Creative and Critical Thinking Skills in Problem-Based Learning Environments', *Journal of Gifted Education and Creativity*, Vol. 2, No. 2, hh. 71-80.
- BSNP, 2009, '*Pusat Penilaian Pendidikan- Badan Penelitian dan Pengembangan*', Depdiknas, Jakarta.
- Desriyanti, R D, & Lazulva, L, 2016, 'Penerapan Problem Based Learning Pada Pembelajaran Konsep Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 1, No. 2, hh. 70-78.
- Eli, R N., & Sari, S., 2018, 'Pembelajaran Sistem Koloid Melalui Media Animasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 3, No. 2, hh. 135-144.
- Gazali, Z., 2015, 'Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Koloid untuk SMA Kelas XI IPA Semester II Berdasarkan Pendekatan Inkuiri Terbimbing', *Jurnal Kependidikan*, Vol. 14, No. 4, hh. 417-425.
- Guilford, J.P., 1995, 'Traits of Creativity, In: Anderson (Ed) Creativity and Its Cultivation, Jhon Wiley, New York, hh. 142-161.
- Herlina, E., 2013, 'Meningkatkan Advanced Mathematical Thinking Mahasiswa dengan Menggunakan Pendekatan Apos', *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, STKIP Siliwangi, Bandung.
- Humaeroh, I, 2016, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Elektrokimia melalui Model Open-Ended Problems', Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Masek A., & Yamin, S., 2011, 'The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review', *International Review of Social Sciences and Humanities*, Vol. 2, No. 1, hh. 215-221.
- Nurhayati L., Martini K. S., & Redjeki T., 2013, 'Peningkatan Kreativitas dan Prestasi Belajar pada Materi Minyak Bumi Melalui Penerapan

- Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Media Crossword', *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 4, hh. 151-158.
- PISA, 2012, 'Assesment and Analytical Framework: Mathematic, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy'.
- Pusparini, S. T., Feronika, T., & Bahriah, E. S., 2018, 'Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid', *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, Vol. 8, No. 1, hh. 35-42.
- Putra R. D, Rinanto Y., Dwiastuti, S., & Irfa'i, I., 2016, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Siswa Kelas XI MIA 1 SMA Negeri Colomadu Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016', *Proceeding Biology Education Conference*, Vol. 13, No. 1, hh. 330-334.
- Putri A.F.A, Utami B, dan Nugroho A. N. C, 2015, 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Disertai Eksperimen Untuk Meningkatkan Interaksi Sosial dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Di SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015', *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4., No. 4, hh. 27-35.
- Rosita I. I., & Bahriah E.S., 2016, 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Sikap Ilmiah Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit', *Seminar Nasional Pendidikan IPA-Biologi*.
- Rusman, 2010, 'Model-model pembelajaran. (Mengembangkan Profesionalisme Guru)', cet.5, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sudjana, D, & Wijayanti, I E., 2018, 'Analisis Keterampilan Metakognitif pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Melalui Model Pembelajaran Pemecahan Masalah', *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, Vol. 3, No. 2, hh, 206-221.
- TIMSS, 2011, 'TIMSS 2011 International Result In Mathematics', TIMSS and PIRLS International Study Center, Chestnut Hill.
- Wasonowati R.R.T, Redjeki T, dan Ariani S.R.D, 2014, 'Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Hukum-

Hukum Dasar Kimia Ditinjau Dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014', *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 3, hh. 66-75.

Wulandari B., & Surjono, H. D., 2013, 'Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar Plc di SMK', *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Vol. 3, No. 2, hh. 178-191.