



PENGARUH PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN MODEL PjBL DAN PBL BERDASARKAN REPRESENTASI TETRAHEDRAL KIMIA DITINJAU DARI KREATIVITAS SISWA

The Effect of Chemistry Learning with PjBL and PBL Model Based on Tetrahedral Chemistry Representation in term of Student's Creativity

Frenika Widyasari^{*}, Nurma Yunita Indriyanti, dan Sri Mulyani

*Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta, Indonesia, 57126*

^{*}Keperluan Korespondensi, email: frenikaws@yahoo.com

Received: December 27, 2017

Accepted: August 27, 2018

Online Published: August 31, 2018

DOI : 10.20961/jkpk.v3i2.16638

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh pembelajaran model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia terhadap prestasi belajar; (2) pengaruh kreativitas terhadap prestasi belajar siswa; dan (3) interaksi antara penggunaan model pembelajaran PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia dengan kreativitas terhadap prestasi belajar siswa pada materi koloid di SMA Negeri 1 Sragen. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan rancangan penelitian desain faktorial 2x2. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling* dan diambil 2 kelas di SMA Negeri 1 Sragen. Teknik pengumpulan data dengan metode tes, angket, observasi, dan kajian dokumen yang dimiliki guru. Uji hipotesis penelitian untuk prestasi belajar aspek kognitif dan keterampilan menggunakan uji parametrik Anava dua jalan, dan untuk prestasi belajar aspek sikap menggunakan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) tidak ada pengaruh pembelajaran kimia menggunakan model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan; (2) ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar aspek pengetahuan dan keterampilan namun tidak ada pengaruh terhadap prestasi belajar aspek sikap; dan (3) tidak ada interaksi antara penggunaan model pembelajaran PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia dengan kreativitas terhadap prestasi belajar ditinjau dari aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Kata Kunci: PjBL, PBL, tetrahedral kimia, prestasi belajar, kreativitas

ABSTRACT

This research aims to know: (1) the effect of PjBL and PBL models based on tetrahedral chemistry representation toward student's achievement; (2) the effect of creativity toward student's achievement; and (3) the interaction between PjBL and PBL models based on tetrahedral chemistry representation with creativity toward student's achievement on the colloid subject in SMA Negeri 1 Sragen. This research used quasi experiment method with 2x2 factorial design. Samples of research were determined with cluster random sampling technique and used 2 classes in SMA Negeri 1 Sragen. Data has been collected by test, questionnaire, observation, and literature documents which owned by teacher. Hypothesis testing of this research for cognitive and skill aspects of learning achievement used parametric test of Anova two ways, and

for attitude aspect of learning achievement used non-parametric test of Kruskal-Wallis. The results of this research showed that: (1) there was no effect of chemistry learning using of PjBL and PBL models based on tetrahedral chemistry representation toward knowledge, attitude, and skill aspects of student's achievement; (2) there was effect of high and low creativity toward knowledge and skill aspects of student's achievement but there was no effect toward attitude aspect of student's achievement; and (3) there was no interaction between using PjBL and PBL models based on tetrahedral chemistry representation with creativity toward knowledge, attitude, and skill aspects of student's achievement.

Keywords: *PjBL, PBL, tetrahedral chemistry, learning achievement, creativity*

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran kimia, representasi kimia bentuk segitiga planar merupakan representasi yang sudah dikenal lama oleh pendidik kimia dan belum digunakan secara maksimal sampai saat ini. Dalam pembelajaran kimia guru biasanya langsung masuk ke dalam tingkat atau dimensi simbolisnya tidak ke tingkat makronya terlebih dahulu. Pada segitiga planar dari Johnstone (biasa dikenal dengan segitiga Johnstone) pada pembelajaran kimia memfokuskan pada tiga tingkat pemikiran yaitu makro, submikro, dan simbol. Mahaffy mengembangkan representasi dalam pembelajaran kimia dari segitiga planar menjadi tetrahedron dimana pada puncak keempatnya menggambarkan dimensi manusia dalam kimia [1]. Penambahan dimensi manusia dalam pengembangan tetrahedral Mahaffy ini sesuai dengan perkembangan dan tuntutan yang dibutuhkan yaitu siswa dapat aktif dalam pembelajaran dan mampu menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari [1]. Tetrahedral pendidikan kimia bisa menjadi metafora yang tepat untuk menggambarkan apa yang kita nilai dalam pendidikan kimia, menyoroti unsur manusia dengan me-nempatkan penekanan baru pada dua dimensi dalam mempelajari kimia

yaitu: (1) ekonomi, politik, lingkungan, sosial, sejarah dan pertimbangan filosofis, terjalin ke dalam pemahaman kita tentang konsep kimia, reaksi, dan proses yang kita ajarkan kepada siswa dan masyarakat kita; (2) manusia sebagai pembelajaran. Pendidikan kimia tetrahedral menekankan studi kasus, proyek investigasi, strategi pemecahan masalah, pembelajaran aktif, dan pencocokan strategi pedagogis terhadap gaya belajar siswa. Ini memetakan strategi pedagogis untuk memperkenalkan dunia kimia pada tingkat simbolis, makroskopis, dan molekuler, ke dalam pengetahuan tentang konsepsi siswa dan kesalahpahaman.

Representasi tetrahedral kimia Mahaffy memiliki empat dimensi yaitu dimensi makro, submikro, simbol, dan elemen manusia. Keempat dimensi tersebut dapat membantu siswa dalam memahami konsep kimia selama proses pembelajaran [2].

Proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan menggunakan model pembelajaran tertentu berpengaruh terhadap tingkat pemahaman siswa terhadap materi kimia yang dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa. Model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) harus segera ditinggalkan dan diubah dengan model belajar aktif dan mandiri berdasarkan prinsip kognitif modern, sehingga menumbuhkan

peran aktif dan kreatif siswa (*student centered*) [3]. Model pembelajaran yang cocok digunakan untuk materi koloid adalah model pembelajaran yang berbasis masalah sehingga siswa dapat aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang memiliki ciri pembelajaran berbasis masalah pada kehidupan sehari-hari adalah model PjBL dan PBL.

Model PjBL adalah model yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan menghasilkan sebuah produk berdasarkan masalah dari lingkungan sekitar. Pembelajaran dengan PjBL siswa merancang sebuah masalah dan mencari penyelesaiannya sendiri. Pembelajaran berbasis proyek memiliki keunggulan dari karakteristiknya yaitu membantu siswa membuat keputusan dan kerangka kerja, membantu siswa merancang proses untuk menentukan sebuah hasil, melatih siswa bertanggung jawab dalam mengelola informasi yang dilakukan pada sebuah proyek yang dilakukan dan yang terakhir siswa menghasilkan sebuah produk nyata hasil siswa itu sendiri yang kemudian dipresentasikan dalam kelas [4].

Model lain yang digunakan adalah model pembelajaran PBL. PBL adalah model pembelajaran yang berbasis masalah dimana siswa dapat menemukan dan menyelesaikan masalah yang ada di lingkungan sekitar (nyata) yang berkaitan dengan materi pelajaran. PBL atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi kuliah atau materi

pelajaran [5]. Masalah yang diangkat pada model PjBL dan PBL merupakan masalah dunia nyata sehingga dalam pembelajaran akan melingkupi dimensi makro, sub-mikro, simbol, dan elemen manusia yang terdapat pada representasi tetrahedral kimia Mahaffy.

Selain model pembelajaran, terdapat faktor internal yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Salah satu faktor yang berasal dari dalam siswa adalah kreativitas. Menurut Cannatella [6], "*mentions that the need for creativity is biologically, physically, and psychologically an essential part of human nature, and that it is necessary for human-reproduction, growth and cultural striving*". Setiap pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kreativitas peserta didik. Berdasarkan pendekatan saintifik, kemampuan kreativitas diperoleh dari proses mengamati, menanya, mencoba, menalar, mencipta, dan mengkomunikasikan [7].

Kreativitas siswa akan sejalan dengan penggunaan model pembelajaran PjBL dan PBL [8,9]. Pada PjBL kreativitas siswa akan ditekankan untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan suatu produk dari masalah yang ada. Sedangkan pada model pembelajaran PBL kreativitas siswa ditekankan untuk menemukan sekaligus memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan rancangan penelitian desain faktorial 2x2. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling* pada siswa kelas XI MIA Semester genap SMA Negeri 1 Sragen tahun

ajaran 2016/2017. Kedua kelas yang terdiri dari 65 siswa dipilih menggunakan kurikulum, alokasi waktu dan materi yang sama. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan metode tes tertulis untuk prestasi belajar kognitif dan kreativitas, angket untuk skala penilaian sikap, observasi untuk keterampilan dan penerapan tetrahedral kimia, serta kajian dokumen yang dimiliki guru. Teknik analisis data terdiri dari uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis penelitian ini menggunakan uji parametrik anava dua jalan untuk prestasi belajar aspek kognitif dan keterampilan menggunakan, dan uji non parametrik *Kruskal-Wallis* untuk prestasi belajar aspek sikap menggunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diperoleh data yang terdiri dari nilai kreativitas dan prestasi belajar siswa terhadap materi koloid. Nilai kreativitas yang diperoleh siswa berasal dari tes kreativitas verbal yang soalnya disesuaikan dengan materi kimia. Kreativitas siswa terbagi dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Data kreativitas siswa dan data prestasi belajar siswa terhadap materi koloid disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Data Kreativitas Siswa Kelas Eksperimen I dan II

Kreativitas	Eksperimen I		Eksperimen II	
	Frek.	%	Frek.	%
Tinggi	17	53,13	17	51,52
Rendah	15	46,88	16	48,48
Jumlah	32	100	33	100

Tabel 2. Data Prestasi Belajar Siswa

Jenis Penilaian	Nilai Rata-rata	
	Eksperimen I	Eksperimen II
Kognitif	76	73
Sikap	3,44	3,33
Keterampilan	81	81

Pengujian hipotesis pertama untuk mengetahui pengaruh pembelajaran model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia pada materi koloid di SMA Negeri 1 Sragen terhadap prestasi belajar. Hasil uji statistika disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Statistika Hipotesis Pertama

Prestasi Belajar	Signifikasi
Kognitif	0,418
Sikap	0,392
Keterampilan	0,642

Berdasarkan hasil uji hipotesis tersebut menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pembelajaran kimia dengan menggunakan model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia terhadap prestasi belajar siswa aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Berdasarkan rerata prestasi belajar siswa aspek pengetahuan yang menggunakan model pembelajaran PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia berturut-turut adalah 76 dan 73 dari nilai maksimal 100. Meskipun nilai rata-rata pada kelas model PjBL dan PBL yang berdasarkan representasi tetrahedral kimia berbeda, namun hasil statistik uji parametrik Anava dua jalan dengan taraf signifikansi 5% menunjuk-

kan tidak ada pengaruhnya terhadap prestasi belajar siswa yang diajar menggunakan model PjBL dan PBL yang berdasarkan representasi tetrahedral kimia pada materi koloid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar aspek pengetahuan pada pembelajaran kimia dengan model PjBL sama dengan PBL. Hal ini didukung hasil penelitian yang menyatakan bahwa prestasi belajar aspek pengetahuan yang menggunakan model PjBL sama dengan prestasi belajar dengan model PBL [10].

Tidak adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran PjBL dan PBL terhadap prestasi belajar siswa karena kedua model tersebut berbasis pemecahan masalah dan tidak terfokus pada metode belajar secara hafalan sehingga siswa aktif dalam menemukan dan membangun pengetahuannya dan tersimpan dalam memori mereka dalam jangka panjang. Belajar dengan penghafalan akan mudah hilang karena itu tidak dimasukkan ke dalam sistem pengarsipan mental kita [11].

Pada kelas eksperimen I menggunakan model PjBL, siswa belajar dalam kelompok untuk membangun pengetahuannya melalui tugas proyek yang dikerjakan sehingga pembelajaran berpusat pada siswa dan mampu mengeksplor kemampuannya di dunia nyata. Pembelajaran berbasis proyek siswa mencoba mengaitkan antara teknologi dengan masalah kehidupan sehari-hari yang ada di sekitar. Dalam pelaksanaan proyek terdapat tahapan perancangan alat dan bahan yang mendorong siswa untuk mengaitkan teknologi dengan masalah yang ada di sekitar siswa [12]. Sedangkan pada kelas eksperimen II menggunakan model

PBL, siswa membangun pengetahuannya melalui diskusi kelompok dengan mengerjakan soal yang terdapat dalam LKS dan praktikum koloid di laboratorium. Dalam PBL siswa akan bekerja dalam kelompok kecil, berkomunikasi, dan mengintegrasikan informasi [13]. Selama pembelajaran siswa terbagi dalam kelompok yang heterogen untuk mendiskusikan konsep-konsep dan pertanyaan-pertanyaan yang harus diselesaikan.

Selain itu, tidak adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran PjBL dan PBL terhadap prestasi belajar siswa dikarenakan dalam pembelajaran kedua model tersebut berdasarkan pada representasi tetrahedral kimia. Dalam proses pembelajaran, siswa akan dihubungkan dengan empat tingkatan dimensi yang terdapat dalam tetrahedral kimia yaitu makroskopis, sub-mikro, simbol, dan elemen manusia. Tidak ada satu dimensi yang paling unggul dari yang lain, tetapi masing-masing melengkapi yang lainnya [11]. Model pembelajaran PjBL dan PBL dapat mendorong siswa untuk aktif mengumpulkan data dan informasi sehingga dalam pembelajaran siswa dapat menerapkan dimensi makroskopis, sub-mikro, simbol dan elemen manusia yang terdapat dalam representasi tetrahedral kimia. Keempat dimensi yang terdapat dalam tetrahedral kimia dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep materi karena siswa akan menyimpan keempat dimensi tersebut ke dalam memori jangka panjang mereka sehingga siswa tidak mudah untuk melupakan konsep yang tertanam dalam memori mereka. Memperkenalkan secara bersamaan semua tiga dimensi dalam ruang pemikiran mereka dan ketika pelajar mencoba

untuk menyimpan tiga dimensi dalam informasi itu maka akan bermanfaat dalam ingatan jangka panjang mereka [11].

Pada penelitian ini materi yang digunakan untuk diterapkan tetrahedral kimia adalah materi koloid. Materi koloid merupakan materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga dalam materi koloid meliputi empat dimensi (makroskopis, sub-mikro, simbol, dan elemen manusia). Selama proses pembelajaran materi yang disampaikan berkaitan dengan empat dimensi tersebut. Misalnya dalam pembuatan proyek penjernihan air dengan menggunakan sifat koloid adsorpsi, siswa mencari informasi terlebih dahulu mengenai apa itu adsorpsi dan bagaimana cara kerja pada adsorpsi. Pada proyek ini siswa menggunakan arang aktif sebagai medium pendispersinya karena arang aktif mampu untuk mengadsorpsi atau mengikat ion-ion, atom-atom atau molekul yang berasal dari zat asing. Ketika pengujian hasil, larutan yang awalnya berwarna ketika dimasukkan ke dalam sebuah kolom yang berisi arang aktif akan menghasilkan larutan yang lebih jernih dibandingkan larutan awal karena penempelan zat asing pada permukaan partikel koloid. Dimensi makroskopis dari hasil proyek ini berupa perubahan warna karena proses adsorpsi; dimensi submikronya berupa partikel yang berasal dari kerumunan atom, molekul, atau ion dan tabel hasil pengamatan; dan dimensi simbolnya adalah membuat tabel hasil dari proyek. Kemudian untuk dimensi elemen manusia siswa memperolehnya dari penerapan proses adsorpsi dalam menjernihkan air sehingga siswa dapat meng-

aplikasikannya dalam penanggulangan limbah cair yang dapat mencemari lingkungan.

Pada prestasi belajar aspek sikap, nilai rerata kelas model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia berturut-turut adalah 3,44 dan 3,33 dari nilai maksimal 4. Berdasarkan hasil uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis* disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh model pembelajaran model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia terhadap prestasi belajar siswa aspek sikap. Hal ini menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa pada aspek sikap dengan model PjBL sama baiknya dengan model PBL. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan bahwa model pembelajaran PjBL dan PBL tidak mempengaruhi sikap siswa dalam pembelajaran karena model pembelajaran merupakan faktor eksternal sehingga tidak mempengaruhi prestasi sikap siswa, sedangkan sikap siswa dipengaruhi oleh faktor internal seperti minat, konsep diri, dan rasa ingin tahu siswa [10].

Pada prestasi belajar aspek keterampilan, nilai rerata kelas model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia sama yaitu 81 dari nilai maksimal 100. Berdasarkan hasil uji statistik parametrik Anava dua jalan disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh model pembelajaran model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia terhadap prestasi belajar siswa aspek keterampilan sehingga prestasi belajar siswa pada aspek keterampilan dengan model PjBL sama baiknya dengan model PBL. Penilaian keterampilan siswa dilihat dari penilaian proyek dan laporan untuk kelas PjBL, sedangkan pada kelas PBL penilaian berasal dari penilaian

praktikum dan laporan. Melalui Tugas proyek yang dilakukan pada kelas PjBL dan praktikum yang dilakukan kelas PBL yang dilakukan oleh siswa dapat mendorong dan membantu siswa dalam memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki karena kedua model tersebut menuntun siswa untuk bekerja secara terampil dalam menyelesaikan masalah sehingga pengetahuan yang mereka dapatkan dapat disimpan dalam memori jangka panjang. Hasil penelitian dengan materi koloid menyebutkan bahwa pengetahuan yang didapatkan siswa dari hasil observasi di lingkungan sekitarnya dapat membuat siswa menjadi lebih percaya pada kebenaran konsep yang telah dipelajari dan hasil belajar yang didapatkan akan menjadi pengetahuan yang bertahan lama [14].

Pengujian hipotesis kedua untuk mengetahui pengaruh kreativitas terhadap prestasi belajar siswa pada materi koloid. Hasil uji statistika disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Statistika Hipotesis Kedua

Prestasi Belajar	Signifikasi
Kognitif	0,000
Sikap	0,585
Keterampilan	0,000

Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan dan keterampilan namun tidak ada pengaruh terhadap prestasi belajar aspek sikap.

Pada prestasi belajar aspek pengetahuan, siswa yang memiliki kreativitas tinggi memiliki nilai rerata 79 dan siswa yang memiliki kreativitas rendah memiliki nilai

rerata 69. Dari nilai rerata tersebut menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kreativitas tinggi cenderung memiliki prestasi belajar aspek pengetahuan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah sehingga berdasarkan hasil statistik uji parametrik Anava dua jalan bahwa ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan. Hal ini didukung oleh penelitian tentang pengaruh kreativitas terhadap prestasi belajar bahwa semakin tinggi kreativitas belajar siswa maka semakin tinggi prestasi belajar yang dimiliki siswa sehingga kreativitas mempengaruhi prestasi belajar siswa [15,16]. Daya imajinasi, rasa ingin tahu, dan orisinalitas dari subyek yang kreativitasnya tinggi dapat mengimbangi kekurangan dalam daya ingatan dan faktor-faktor yang diukur dengan menggunakan tes [17]. Berdasarkan hasil studi yang diperoleh bahwa terdapat kemiripan dan pola yang jelas hubungan antara kecerdasan dengan aktivitas kreativitas/prestasi kreatif yang menegaskan bahwa kecerdasan berperan dalam upaya-upaya kreatif [18].

Pada prestasi belajar aspek sikap, nilai rerata siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah adalah 3. Berdasarkan hasil statistik uji non parametrik *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar aspek sikap. Hal ini dimungkinkan karena siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah memiliki keaktifan yang sama selama proses pembelajaran berlangsung sehingga berdampak positif terhadap sikap spiritual dan sosial siswa.

Prestasi belajar aspek keterampilan, siswa yang memiliki kreativitas tinggi memiliki nilai rerata 86 dan siswa yang memiliki kreativitas rendah memiliki nilai rerata 76. Berdasarkan hasil statistik uji parametrik Anava dua jalan dengan nilai signifikansi 0,000 menunjukkan bahwa ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar aspek keterampilan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kreativitas tinggi memiliki prestasi belajar aspek keterampilan yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah. Dalam penelitian ini kreativitas sangat dibutuhkan untuk memecahkan masalah guna memahami konsep yang terdapat dalam materi koloid. Hasil penelitian tentang kreativitas dalam pembelajaran menyatakan bahwa kreativitas mempengaruhi hasil belajar aspek psikomotor sehingga siswa yang memiliki kreativitas tinggi akan memiliki hasil belajar aspek psikomotor yang lebih baik [19].

Pengujian hipotesis ketiga untuk mengetahui adanya interaksi antara penggunaan model pembelajaran PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia dengan kreativitas terhadap prestasi belajar siswa pada materi koloid. Hasil uji statistika disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Statistika Hipotesis Ketiga

Prestasi Belajar	Signifikasi
Kognitif	0,339
Sikap	0,787
Keterampilan	0, 675

Berdasarkan hasil uji hipotesis tersebut menunjukkan tidak ada interaksi antara penggunaan model pembelajaran PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia dengan kreativitas terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kreativitas tinggi dan rendah memiliki peluang yang sama untuk mendapatkan prestasi belajar yang baik melalui pembelajaran dengan menggunakan model PjBL maupun PBL.

Tidak adanya interaksi dikarenakan siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah tergabung dalam satu kelompok saat proses pembelajaran berlangsung. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah memiliki keaktifan yang sama untuk memecahkan masalah dalam diskusi sehingga model pembelajaran PjBL maupun PBL efektif diterapkan kepada siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah. Hsiao [20] bahwa tujuan utama dari pembelajaran berbasis proyek adalah memungkinkan siswa untuk menggunakan apa yang telah mereka pelajari dan untuk mengintegrasikan teori dan praktik-praktik yang didapat siswa. Mereka kemudian dapat menyadari imajinasi dan kreativitas mereka, mengubah pengetahuan mereka menjadi kemampuan untuk mengatasi tantangan hidup dan bekerja. PBL adalah pembelajaran yang menekankan pada pemberian masalah nyata dalam kehidupan yang harus dipecahkan oleh siswa melalui investigasi mandiri untuk mengasah kemampuan berpikir kreatif siswa untuk mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut sebagai pengetahuan dan konsep yang esensial [21].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Tidak ada pengaruh pembelajaran kimia menggunakan model PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.
2. Ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar aspek pengetahuan dan keterampilan namun tidak ada pengaruh terhadap prestasi belajar aspek sikap.
3. Tidak ada interaksi antara penggunaan model pembelajaran PjBL dan PBL berdasarkan representasi tetrahedral kimia dengan kreativitas terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Mahaffy, P. "Moving Chemistry Education into 3D: A Tetrahedral Metaphor for Understanding Chemistry. Union Carbide Award for Chemical Education". *Journal of Chemical Education*, 83(1), 49. 2006.
- [2] Mahaffy, P. "the Future Shape of Chemistry Education". *Chem. Educ. Res. Pract.*, 5(3), 229–245. 2004.
- [3] Jagantara, I. M. W., Adnyana, P. B., & Manik widiyanti, N. L. P. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA". *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 4(3), 1–13. 2006.
- [4] Waluyo, P. "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Pengendali PLC di SMK Negeri 1 Madiun". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(3), 455–461. 2014.
- [5] Sudarman. "Problem Based Learning : Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah". *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(2), 68-73. 2014.
- [6] Gomez, J. G. "What Do We Know About Creativity?". *The Journal of Effective Teaching*, 7(1), 31–43. 2007.
- [7] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan R.I Bidang Pendidikan. "Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013". *Kemendikbud dan Kebudayaan*, 1–118. 2014.
- [8] Sari, D.N., Sutikno, dan M. "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Siswa Melalui Elektroskop Sederhana". *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015, IV*, 19–24. 2015.
- [9] Utomo, T., Wahyuni, D., dan Hariyadi, S. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Siswa Kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013)". *Jurnal Edukasi Unej*, 1(1), 5–9. 2014.
- [10] Desnylasari, E., Mulyani, S., dan Mulyani, B. "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning Pada Materi Termokimia Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016". *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1), 134–142. 2016.
- [11] Johnstone, A. H. "Teaching of Chemistry – Logical or Psychological?" *Chemical Education in Europe: Curricula and Policies*, 1(1), 9–15. 2000.

- [12] Warsono dan Hariyanto. Pembelajaran Aktif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2013.
- [13] Duch, Barbara J., Groh, Susan E., and Allen, D. E. The Power of Problem-Based Learning. Virginia: Stylus Publising, LCC.2001.
- [14] Lukman, L. A., Martini, K. S., & Utami, B. "Efektivitas Metode Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) disertai Media Mind Mapping terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Sistem Koloid di Kelas XI IPA SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 113–119. 2015.
- [15] Pudiastuti, D. "Pengaruh Motivasi dan Kreativitas Belajar siswa terhadap Prestasi Belajar Akuntansi pada Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Sragen Tahun Ajaran 2013/2014". *Jurnal Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2013.
- [16] Kholis, M. . "Pengaruh Pembelajaran Kimia Menggunakan Model Learning Cycle dan Model STAD terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Kreativitas Siswa pada Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri Kabupaten Kudus". Tesis Tidak Dipublikasikan. Universitas Sebelas Maret. 2013.
- [17] Munandar, U. Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004.
- [18] Karwowski, M., Dul, J., Gralowski, J., Jauk, E., Jankowska, D. M., Gajda, A., & Benedek, M. "Is creativity without intelligence possible? A Necessary Condition Analysis". *Intelligence*, 57, 105–117, 2016.
- [19] Pramanawati, R.I. "Studi Komparasi Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) dengan Metode Eksperimen dan Metode Proyek terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kreativitas Siswa pada Materi Pokok Koloid SMA N 1 Teras Tahun Pelajaran 2011/2012". Universitas Sebelas Maret, 2013.
- [20] Lou, S., Chung, C., Dzan, W., & Shih, R. "Construction of a Creative Instructional Design Model Using Blended, Project-Based Learning for College Students". *Creative Education*, 3(7), 2012.
- [21] Abdurrozak, R., Jayadinata, A.K., dan 'Atun, I. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa". *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 871–880. 2016.