



PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA *CHEMSKETCH* PADA MATERI IKATAN KIMIA

Juniaty Berutu^{1*}, Elfrida Ginting²

Universitas Negeri Medan^{1,2}

juniatyberutu15@gmail.com^{1*}, elfridaginting@unimed.ac.id²

INFO ARTIKEL

Diterima : 20-06-2022

Direvisi : 19-07-2022

Disetujui : 21-07-2022

Kata kunci: *Pembelajaran Berbasis Proyek, Pembelajaran Berbasis Masalah,, Hasil belajar.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa pada penerapan dua model pembelajaran dan mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dari masing-masing model yang diterapkan. Penelitian dilakukan pada kelas X MIPA SMA Negeri 1 Tanjung Morawa sebanyak 2 kelas eksperimen. Kelas MIPA 2 dengan *Project Based Learning* dan MIPA 3 dengan *Problem Based Learning*. Masing-masing kelas diberikan *pretest* sebelum proses pembelajaran dan *posttest* setelah proses pembelajaran. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan, berisi butir soal yang sama. Data yang didapatkan diolah dengan uji *Wilcoxon* dan uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada masing-masing kelas serta uji *independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar dari kedua model yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai *pretest*-nya. Dimana pada kelas MIPA 2 didapatkan nilai *N-Gain* sebesar 0,79 sedangkan pada MIPA 3 sebesar 0,72. Dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada masing-masing kelas dengan kategori peningkatan tinggi. Namun dari hasil uji *independent sample t-test* pada rata-rata nilai *posttest* kelas MIPA 2 dan MIPA 3 didapatkan nilai *Sig.(2-Tailed)* sebesar 0,001 lebih kecil dari taraf signifikan 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan pada kedua kelas.

Keywords: *Project Based Learning, Problem Based Learning, ChemSketch, Learning Outcomes.*

ABSTRACT

The purpose of this study is to uncover, compare and record students' achievements and improvements in the application of two teaching techniques. The study conducted in two distinct MIPA tenth grade classes at SMAN 1 Tanjung Morawa. Project Based Learning model was used in MIPA 2, while Problem Based Learning model was used in MIPA 3. Both classes receive a pretest and a posttest, containing the same set of questions. Wilcoxon and N-Gain tests were used to assess the increase in student achievement in each class, and the independent sample t- test was used to compare the learning outcomes of the two models. The results showed that the posttest value was higher than the pretest value. MIPA 2 has an N-Gain of 0.79, whereas MIPA 3 has an N-Gain of 0.72. So it can be concluded that there is an increase in student learning outcomes in each class with a high category. However, from the results of the independent sample t-test on the average posttest value for MIPA 2 and MIPA 3, it was found that the value of Sig. (2-Tailed) was 0.001 which was smaller than the

significant level of 0.05 so it was concluded that the learning outcomes in the two classrooms varied significantly.

*Correspondent Author : Juniaty Berutu
Email : juniatyberutu15@gmail.com

Pendahuluan

Model *Project Based Learning* merupakan model yang sistematis dimana siswa dituntut aktif menumbuhkan kemandiriannya dan mengakomodir keterampilan yang beragam melalui pertanyaan *authentic* dan perancangan proyek serta tugas ([Mariyaningsih & Hidayati, 2018](#)). Model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan model yang memakai proyek sebagai media. Menurut ([Hosnan, 2014](#)), model PjBL menjadikan suatu masalah sebagai landasan dasar dalam mendapatkan pengetahuan baru dari pengalaman menyelesaikan permasalahan secara nyata.

Model *Problem Based Learning* adalah model yang proses belajarnya berdasarkan permasalahan dengan menuntut siswa bekerja sama didalam kelompok untuk mendapatkan pengetahuan melalui pemecahan masalah yang disajikan ([Amir, 2016](#)). Model atau Pembelajaran berbasis masalah (PBL) memiliki karakter yang mengutamakan sikap kritis, kreatif dan mandiri dalam suatu studi kasus atau permasalahan ([Magdalena et al., 2014](#)). Model PBL dapat mengindikasikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Ini akan berpengaruh pada tingkat penafsiran konsep siswa. Siswa dengan pengetahuan konsep yang kritis diharapkan mampu membangun pemahamannya sendiri.

([Cahyati, 2019](#)) menyatakan bahwa *ChemSketch* merupakan *software* yang berguna dalam pembentukan dan penggambaran struktur molekul. Penerapan *ChemSketch* sebagai media mampu mengonversikan struktur dua dimensi menjadi tiga dimensi agar melatih pemahaman konsep siswa serta membantu guru memperlihatkan bentuk struktur molekul.

Tugas besar pendidikan di Indonesia adalah peningkatan kualitas pendidikan, sejajar dengan negara lain diberbagai belahan Dunia. Peningkatan kualitas pendidikan bisa dilakukan dengan mengembangkan strategi penyusunan kurikulum, penyampaian materi ajar dengan bantuan berbagai jenis media pembelajaran serta pengembangan potensi guru ([Widyawati & Prodjosantoso, 2015](#)).

Pembelajaran pada kurikulum 2013 cenderung mendorong siswa dalam melakukan observasi, menalar, bertanya, dan mengkomunikasikan antar siswa ([Usman & Raharjo, 2013](#)). Dengan strategi tersebut, siswa dituntut untuk berusaha menggali informasi mengenai materi yang diajarkan. Siswa akan berusaha bernalar dan memperdalam informasi untuk mampu mengerti materi yang diberikan guru.

Model pembelajaran merupakan gambaran utuh proses kegiatan pembelajaran yang disajikan oleh guru di kelas. Banyak sekali model pembelajaran yang bisa dipakai dalam proses pembelajaran namun tidak sedikit yang kurang sesuai dengan topik pembelajaran.

Ilmu kimia merupakan konsep turunan fakta-fakta yang dihasilkan dari berbagai percobaan yang telah ada sebelumnya (Waluyo, 2010). Sehingga bukan merupakan hal yang dapat dihafalkan. Namun sering kali siswa hanya menghafalkan sesuatu tanpa tahu proses yang terjadi.

merupakan alat penyampaian pesan dari suatu sumber, sehingga penerimanya dapat menerima informasi secara efektif dan efisien. Artinya materi akan lebih cepat tersampaikan kepada siswa dengan bantuan media pembelajaran. Selain itu kekacauan penafsiran siswa yang heterogen di kelas dapat berkurang karena fokusnya akan diarahkan pada materi yang disampaikan dengan media pembelajaran secara lebih sederhana dan lebih detail.

Pada kondisi sekarang ini dimana seluruh belahan dunia salah satunya negara Indonesia sedang berada pada masa Pandemi COVID-19. Pemerintah mengajak seluruh pihak untuk mengurangi kegiatan diluar rumah salah satunya sekolah yang diminta untuk mengurangi sistem pembelajaran secara tatap muka langsung disekolah. Seperti halnya materi Ikatan Kimia yang didalam pembelajaran disekolah biasanya menggunakan media yang digunakan secara langsung disekolah (Feronika & Muslim, n.d.). Dengan waktu yang sangat minim penggunaan media yang dimaksud akan tidak efisien.

Dari uraian yang disajikan siswa haruslah diberikan pembelajaran dengan metode yang sesuai disertai alat bantu belajar (media) yang memadai dan dapat berfungsi dengan baik (Ramli, 2012). Untuk menangani *problem* ini, contoh cara yang dapat dilaksanakan adalah penerapan model dan media pembelajaran yang sesuai dalam penyampaian materi.

Dengan Model PBL siswa memiliki kemampuan dalam memecahkan permasalahan secara konseptual yang akan berdampak pada tingkat pemahaman konsepnya. Sedangkan dengan Model PjBL, siswa dapat mengeksplorasi pengetahuan, konsep dan fakta-fakta untuk menciptakan berbagai rupa hasil belajar. Sehingga setelah proses belajar selesai, tujuan belajar dapat dicapai dan terjadi peningkatan pada hasil belajar siswa.

Pada hasil analisis (Wijiutami, 2021) dalam penerapan model PjBL, didapatkan bahwa hasil belajar peserta mengalami peningkatan didasarkan ketercapaian nilai KKM pada siklus 1 dan 2. Pada penelitian (Suarsani, 2019) ditemukan adanya pengaruh implementasi model PBL pada hasil belajar peserta didik dengan materi ajar Ikatan Kimia. Pada penelitian (Utami et al., n.d.) yaitu melihat pengaruh media pembelajaran *ChemSketch* pada hasil belajar peserta didik dengan pokok bahasan Ikatan Kimia. Dimana diperoleh bahwa proses pembelajaran siswa dengan penggunaan *ChemSketch* memberikan dampak positif pada hasil belajarnya.

Berlandaskan uraian sebelumnya, diketahui bahwa terdapat keterkaitan antara PjBL dan PBL berbantuan media pembelajaran *ChemSketch* dengan hasil belajar peserta didik (Ramli, 2012). Dengan itu dilakukanlah penelitian ini untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa pada penerapan dua model pembelajaran dan mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dari masing-masing model yang diterapkan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Tanjung Morawa yang berlokasi di Jalan Sultan Serdang, Pasar VIII, Kec. Tanjung Morawa, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara. Dengan populasi adalah keseluruhan siswa kelas X jurusan IPA (MIPA) yang berjumlah 6 kelas tahun ajaran 2021/2022. Sampel yang digunakan adalah kelas X MIPA-2 (eksperimen 1) dan X MIPA-3 (eksperimen 2), dimana setiap kelas terdapat 30 siswa yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Kelas eksperimen pertama diberi perlakuan dengan model PjBL berbantuan media *ChemSketch* dan kelas eksperimen kedua diberi perlakuan dengan model PBL berbantuan media *ChemSketch*. Penelitian dilaksanakan pada November 2021 – Februari 2022.

Pada penelitian ini desain yang digunakan ialah *Pretest-Posttest Control Group*. Dengan prosedur penelitian terdiri dari 4 tahap, yaitu pendahuluan, persiapan, pelaksanaan, dan akhir.

Pada tahapan pendahuluan dilakukan dengan mengobservasi masalah-masalah yang ditemukan pada kegiatan pembelajaran disekolah dan mengkaji referensi-referensi yang mendukung pemecahan masalah.

Pada tahap persiapan dilakukan dengan menyiapkan perangkat pembelajaran seperti menyusun instrumen tes untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan, yaitu 30 item soal pilihan berganda berdasarkan indikator dari materi Ikatan Kimia. Setelah itu soal di validasi oleh validator (dosen ahli). Dan kemudian diuji cobakan pada kelas di luar sampel dan sudah mempelajari materi Ikatan Kimia sebelumnya. Lalu data yang didapatkan diolah dengan melakukan uji tingkat kesukaran, uji daya pembeda, uji reliabilitas, dan uji validasi untuk mengetahui kevalidan tiap item soal (Silitonga, 2014). Setelah dilakukan uji kevalidan butir soal, diperoleh sebanyak 15 soal yang memenuhi kriteria dan layak dijadikan sebagai instrumen untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan pada penelitian.

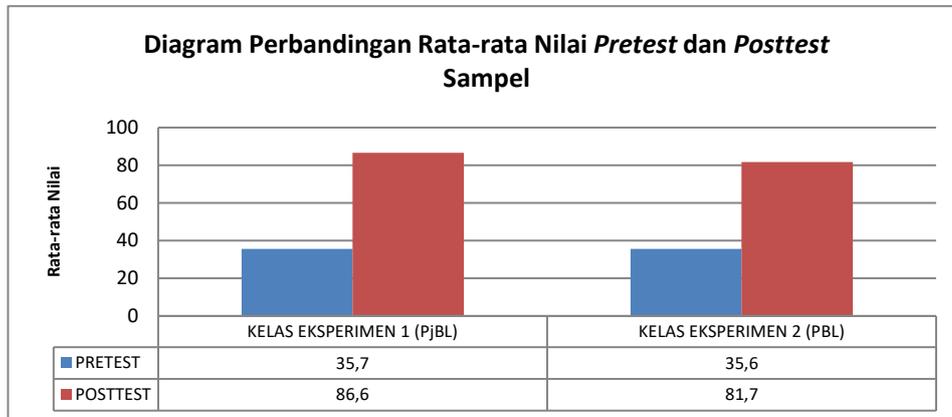
Pada tahap pelaksanaan dilakukan sesuai dengan prosedur pada RPP masing-masing kelas eksperimen yang telah disusun sebelumnya. Dimana kelas X MIPA-2 (eksperimen 1) diberikan tindakan penerapan model PjBL dengan bantuan media *ChemSketch* dan kelas X MIPA-3 (eksperimen 2) diberi tindakan penerapan model PBL dengan bantuan media *ChemSketch*. Sebelumnya dilakukan terlebih dahulu *pretest* pada kedua sampel.

Sesudah diberi tindakan pada setiap kelas kemudian dilakukan evaluasi hasil belajar siswa dengan *posttest* pada kedua kelas menggunakan soal yang sama seperti soal *pretest* sebelumnya.

Pada tahap akhir dilakukan dengan mengumpulkan data dan kemudian dilakukan pengolahan data agar dapat ditarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Pengolahan data dilakukan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon* dan Uji *Independent Sample T-Test*. Namun sebelum itu, terlebih dahulu dilakukan uji pra-syarat pada uji hipotesis, seperti uji kehomogenitasan dan uji normalitas serta dilakukan juga uji *N-Gain*.

Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh pada penelitian yang telah dilakukan disajikan pada grafik berikut:



Gambar 1. Diagram perbandingan rata-rata *pretest* dan *posttest* sampel

Dilihat dari gambar diatas kedua kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata hasil belajar. Pada kelas eksperimen 1 rata-rata nilai *pretest* sebesar 35,7 mengalami peningkatan pada rata-rata nilai *posttest*. Nilai *posttest* sebesar 86,6 yaitu mengalami peningkatan sebesar 50,9. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 rata-rata nilai *pretest* sebesar 35,6 mengalami peningkatan pada rata-rata nilai *posttest*. Nilai *posttest* sebesar 81,7 yaitu mengalami peningkatan sebesar 46,1.

Berdasarkan uji *Wilcoxon* yang dilakukan juga terjadi peningkatan hasil belajar yang positif pada kedua kelas eksperimen. Dimana yang dimaksud dengan peningkatan hasil belajar positif adalah nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai *pretest*.

Pada tabel 1 berikut disajikan hasil uji *Wilcoxon* data kelas eksperimen 1 yang telah dilakukan:

Tabel 1. Uji Wilcoxon kelas eksperimen 1

<i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i>					
<i>Ranks</i>					
			<i>N</i>	<i>Me an Ra nk</i>	<i>Sum of Ran ks</i>
<i>POSTTEST</i> EKSPERI	<i>Negative</i> <i>Ranks</i>		0 ^a	0,0 0	0,00
MEN (PjBL)	<i>Positive</i> <i>Ranks</i>	1 -	3 0 ^b	15, 50	465, 00
<i>PRETEST</i> EKSPERI	<i>Ties</i>		0 ^c		
MEN (PjBL)	Total	1	3 0		
A. <i>Posttest</i> Eksperimen 1 (PjBL) < <i>Pretest</i> Eksperimen 1 (PjBL)					
B. <i>Posttest</i> Eksperimen 1 (PjBL) > <i>Pretest</i> Eksperimen 1 (PjBL)					
C. <i>Posttest</i> Eksperimen 1 (PjBL) = <i>Pretest</i> Eksperimen 1 (PjBL)					

Dimana pada baris *Positive Ranks* terlihat jumlah sampel pada kelas eksperimen 1 yang mengalami peningkatan bernilai positif sebanyak 30 sampel. Artinya kelas eksperimen pertama seluruhnya terjadi peningkatan hasil belajar pada skor *posttest*. Ditambah dengan perhitungan uji N-Gain yang menunjukkan terjadi peningkatan dengan kategori tinggi yaitu sebesar 0,79 dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 N - Gain &= \frac{S_{Posttest} - S_{Pretest}}{S_{maks} - S_{Pretest}} \\
 &= \frac{3000 - 1071}{2598 - 1071} \\
 &= \frac{1527}{1527} \\
 &= \frac{1527}{1929} \\
 &= 0,79
 \end{aligned}$$

Pada tabel 2 berikut disajikan hasil uji *Wilcoxon* data kelas eksperimen 2 yang telah dilakukan:

Tabel 2. Uji Wilcoxon kelas eksperimen 2

<i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i>			
<i>Ranks</i>			
		<i>N</i>	<i>Mean Sum of</i>

			<i>Rank</i>	<i>Ranks</i>
<i>POSTTEST</i>	<i>Negative</i>	0 ^a	0,0	0,00
EKSPERI	<i>Ranks</i>		0	
MEN	2	<i>Positive</i>	3	15, 465,00
(PBL)	-	<i>Ranks</i>	0 ^b	50
<i>PRETEST</i>		<i>Ties</i>	0 ^c	
EKSPERI		Total	3	
MEN	2		0	
(PBL)				
a. <i>POSTTEST</i> PBL (EKSPERIMEN 2) < <i>PRETEST</i> PBL (EKSPERIMEN 2)				
b. <i>POSTTEST</i> PBL (EKSPERIMEN 2) > <i>PRETEST</i> PBL (EKSPERIMEN 2)				
c. <i>POSTTEST</i> PBL (EKSPERIMEN 2) = <i>PRETEST</i> PBL (EKSPERIMEN 2)				

Dimana pada baris *Positive Ranks* terlihat jumlah sampel pada kelas eksperimen 2 yang mengalami peningkatan bernilai positif sebanyak 30 sampel. Artinya kelas eksperimen kedua seluruhnya terjadi peningkatan hasil belajar pada skor *posttest*. Ditambah dengan perhitungan uji *N-Gain* yang menunjukkan terjadi peningkatan dengan kategori tinggi yaitu sebesar 0,72 dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 N - Gain &= \frac{S_{Posttest} - S_{Pretest}}{S_{maks} - S_{Pretest}} \\
 &= \frac{2451 - 1068}{3000 - 1068} \\
 &= \frac{1383}{1932} \\
 &= 0,72
 \end{aligned}$$

Pada tabel 3 berikut disajikan data uji kehomogenitasan dan uji normalitas sebagai uji prasyarat *Independent Sampel T-Test* untuk melihat beda antara hasil belajar kedua kelas sampel:

Tabel 3. Uji Normalitas Data

Kelas		Taraf Signifikan	Sig.	Keterangan
Eksperimen 1 (PjBL)	<i>Pretest</i>	0,05	0,133	Berdistribusi Normal
	<i>Posttest</i>	0,05	0,194	Berdistribusi Normal
Eksperimen 2 (PBL)	<i>Pretest</i>	0,05	0,188	Berdistribusi Normal
	<i>Posttest</i>	0,05	0,200	Berdistribusi Normal

Dari tabel 3 diatas diketahui nilai *pre-test* dan *post-test* kedua kelas sampel menghasilkan nilai signifikan > taraf signifikansi 5%. Yang dapat ditarik kesimpulan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Kehomogenitas Data

Data Kelas Sampe	Kedi Taraf Signifikan	Sig.	Keterangan
<i>Pre-test</i>	0,05	0,896	Homogen
<i>Post-test</i>	0,05	0,921	Homogen
<i>N-Gain</i>	0,05	0,307	Homogen

Pada tabel 4 diketahui bahwa data *pretest* kedua kelas, data *post-test* kedua, dan data *N-Gain* kedua kelas adalah homogen.

Sesudah disimpulkan bahwa data homogen dan berdistribusi normal, dapatlah dilanjutkan uji hipotesis. Seperti yang terlihat pada Gambar 1 terlihat beda ratahan hasil belajar sampel (*posttest*) diantara kelas eksperimen pertama dan kedua. Pada kelas eksperimen pertama diperoleh ratahan nilai *posttest* sampel 87,6 sedangkan pada kelas eksperimen kedua diperoleh ratahan nilai *posttest* sampel 81,7.

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan diantara nilai *posttest* kelas eksperimen pertama dan eksperimen kedua berikut disajikan data hasil uji *Independent Sampel T-Test* dengan taraf signifikan 5% pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Uji Independent Sampel T-Test posttest sampel

Data	Mean	Taraf Signifikan	Sig. (2-Tailed)
<i>Posttest</i> PjBL	86,60	0,05	0,001
<i>Posttest</i> PBL	81,70		

Pada tabel 5 terlihat bahwa nilai *Sig. (2-Tailed)* yang didapatkan adalah 0,001 dimana < 0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai *post-test* dua kelas eksperimen. Jika dilihat dari ratahan nilai *posttest* dua kelas eksperimen bisa dikatakan bahwa hasil belajar kelas eksperimen pertama lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelas eksperimen kedua.

Penerapan model *Project Based Learning* memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan proses pembelajaran yang lebih inovatif seperti mengeksplorasi, memberi penilaian, menginterpretasi dan menganalisis bermacam-macam media untuk menciptakan berbagai produk dari pengalaman belajar sehingga siswa diberikan kesempatan kerja secara konstruktif untuk melaksanakan suatu eksplorasi yang mendetail pada suatu pokok pembelajaran. Dengan begitu pembelajaran yang terjadi berpusat pada siswa sehingga pemahaman siswa akan topik pembelajaran melekat pada pemikiran siswa sehingga akan meningkatkan hasil belajarnya (Maelani

[et al., 2021](#)).

Pada pembelajaran kimia yang dilakukan dengan penerapan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa dalam penyelesaian masalah yang ditemukan. Diharapkan siswa akan menyelesaikan permasalahan secara sistematis. Sehingga siswa mendapatkan pemahaman dari hasil pengalaman penyelesaian masalah yang dilakukan sebelumnya (Nelli et al., 2016) Dengan pengalaman yang dimiliki siswa tersebut akan menjadi bekal bagi peserta didik agar hasil belajarnya meningkat.

Pada penelitian ini rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen pertama (PjBL) lebih tinggi dibanding dengan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen kedua (PBL). Maka dapat dikatakan bahwa PjBL lebih berimplikasi pada peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan dengan PBL, ini dikarenakan pada pembelajaran dengan model PjBL tidak hanya menuntut siswa untuk memecahkan masalah saja melainkan juga harus mampu menyusun kegiatan pembelajaran yang dilakukan hingga menghasilkan suatu pekerjaan proyek. Sehingga siswa akan berusaha aktif dalam proses pembelajaran dan membangun kerja sama, toleransi dan kepercayaan diri dalam penyelesaian masalah secara pribadi maupun bersama kelompoknya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dan pembahasan diatas, bisa ditarik kesimpulan dimana model PjBL berbantuan media *ChemSketch* dan PBL berbantuan media *ChemSketch* dapat memberi peningkatan pada hasil belajar peserta didik dengan materi Ikatan Kimia. Namun ada perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa dengan model PjBL berbantuan media *ChemSketch* dan model PBL berbantuan media *ChemSketch*. Dimana hasil belajar siswa pada kelas penerapan PjBL berbantuan media *ChemSketch* lebih tinggi dibandingkan kelas dengan penerapan PBL berbantuan media *ChemSketch*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. T. (2016). *Inovasi pendidikan melalui problem based learning*. Prenada Media.
- Cahyati, R. T. (2019). *Analisis Model Pembelajaran Predict Observe Explain (Poe) Berorientasi Green Chemistry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Feronika, T., & Muslim, B. (n.d.). *Pengembangan media pembelajaran e-modul berbasis web pada materi ikatan kimia*. Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013*.
- Maelani, G., Yanti, R. A. E., & Sutendy, U. A. (2021). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pbl) Melalui Penggunaan Media Unit Kegiatan Belajar Mandiri (Ukbn) Terhadap Hasil Belajar Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 71–80. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/j-kip.v2i2.5323>
- Magdalena, O., Mulyani, S., & Van Hayus, E. S. (2014). Pengaruh pembelajaran model problem based learning dan inquiry terhadap prestasi belajar siswa ditinjau dari kreativitas verbal pada materi hukum dasar kimia kelas X SMAN 1 Boyolali tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(4), 162–169.
- Mariyaningsih, N., & Hidayati, M. (2018). *Bukan Kelas Biasa: Teori dan Praktik Berbagai Model dan Metode Pembelajaran menerapkan inovasi pembelajaran di kelas-kelas inspiratif*. CV Kekata Group.
- Ramli, M. (2012). *Media dan teknologi pembelajaran*. Antasari Press.
- Suarsani, G. A. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Kimia dengan Materi Pokok Kimia Unsur Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Meningkatkan Hasil Belajar Kimia dengan Materi Pokok Kimia Unsur Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 2(1), 50–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jp2.v2i1.17607>
- Usman, H., & Raharjo, N. E. (2013). Strategi kepemimpinan pembelajaran menyongsong implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/cp.v5i1.1253>
- Utami, H. H., Sulfikar, S., & Anwar, M. (n.d.). Pengaruh Chemsketch Dalam Penulisan Struktur Kimia Pada Metode Resitasi Terhadap Hasil Belajar Siswa (Materi Pokok Ikatan Kimia). *Indonesian Journal of Educational Studies*, 20(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/ijes.v20i2.4818>
- Waluyo, J. (2010). Pengaruh Penggunaan Media Opaque Proyektor dan Digital Proyektor Terhadap Kompetensi Pelajaran Kimia Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa (Studi Eksperimen Terhadap Pembelajaran Kimia Di Sma Negeri Kota Kabupaten Wonogiri). UNS (Sebelas Maret University).
- Widyawati, A., & Prodjosantoso, A. K. (2015). Pengembangan media komik IPA untuk meningkatkan motivasi belajar dan karakter peserta didik SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 24–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jipi.v1i1.4529>
- Wijiutami, Y. (2021). Penerapan Pembelajaran Online Berbasis Google Meet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Siswa Kelas XI IPA 4 di SMA Negeri 1 Sumberpucung. *Journal of Education and Learning Sciences*, 1(1).

<https://doi.org/https://doi.org/10.56404/jels.v1i1.9>

© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

