

Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Masalah terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa pada Materi Laju Reaksi

Rizky Fadilah Pane*, Gulmah Sugiharti

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan

*Corresponding Author. Email: panefadilah56@gmail.com

Abstract: This study aims to determine the effect of problem-based teaching materials on student learning outcomes and motivation, differences in the improvement of student learning outcomes taught with problem-based teaching materials and student-handled teaching materials and student responses to teaching materials. The population in this study were all class XI MIPA SMA Negeri 1 Kejuruan Muda, and the samples were taken using the Cluster Random Sampling technique as many as two classes, the experimental class which was taught using problem-based teaching materials and the control class which was taught using student handbooks. The results of data analysis are normally distributed and homogeneous. Furthermore, a t-test (right side) was conducted to determine the effect of the model and teaching materials on student learning outcomes and motivation at a significance level of 0.05 and an n-gain test was conducted to determine the difference in the improvement of student learning outcomes. The results of data analysis showed that there was an effect of problem-based teaching materials on student learning outcomes and learning motivation, there were differences in the improvement of student learning outcomes who were taught using problem-based teaching materials and student-handled teaching materials while student responses to problem-based teaching materials had a percentage of 76, 04% and categorized as good.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan ajar berbasis masalah terhadap hasil belajar dan motivasi siswa, perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan bahan ajar berbasis masalah dan bahan ajar pegangan siswa serta respon peserta didik terhadap bahan ajar. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kejuruan Muda, dan sampel diambil menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* sebanyak dua kelas, kelas eksperimen yang diajar menggunakan bahan ajar berbasis masalah dan kelas kontrol yang diajar menggunakan buku pegangan siswa. Hasil analisis data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji-t (pihak kanan) untuk mengetahui pengaruh model dan bahan ajar terhadap hasil belajar dan motivasi siswa pada taraf signifikansi 0,05 dan dilakukakn uji *n-gain* untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh bahan ajar berbasis masalah terhadap hasil belajar dan motivasi belajar siswa, terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan bahan ajar berbasis masalah dan bahan ajar pegangan siswa sedangkan respon siswa terhadap bahan ajar berbasis masalah memiliki persentase 76,04% dan dikategorikan baik.

Article History

Received : 23-07-22
Reviewed : 16-09-22
Accepted : 22-09-22
Published : 20-10-22

Key Words

Teaching Materials,
Learning Outcomes,
Learning
Motivation, PBL.

Sejarah Artikel

Diterima : 23-07-22
Direview : 16-09-22
Disetujui : 22-09-22
Diterbitkan : 20-10-22

Kata Kunci

Bahan Ajar, Hasil Belajar, Motivasi Belajar, PBL.

How to Cite: Pane, R. F., Sugiharti, G. (2022). Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Masalah terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 7(2), 260-268. doi: <https://doi.org/10.33394/jtp.v7i2.5663>

 <https://doi.org/10.33394/jtp.v7i2.5663>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Pendidikan adalah perwujudan manusia dan syarat bagi perkembangan yang progresif. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan harus terjadi sesuai dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan menuju peningkatan pendidikan di semua tingkatan perlu dilakukan secara berkesinambungan untuk mengantisipasi manfaat di masa depan (Muliaman & Mellyzar, 2020: 2).

Muliaman & Mellyzar (2020: 2) kualitas pendidikan di Indonesia masih rendah. Berbagai upaya reformasi pendidikan telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas lembaga pendidikan adalah dengan menerapkan sistem pendidikan kurikulum tahun 2013. Program 2013 merupakan program yang menuntut peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran (*student centered*). Guru berperan sebagai moderator atau mediator sekaligus perancang proses pembelajaran agar siswa aktif dan kreatif dalam mencari pengetahuan baru. (Rahayu & Sutarno, 2021: 18).

Perangkat pembelajaran yang lengkap berdasarkan Permendikbud Nomor 87 Tahun 2013 meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, media pembelajaran, penilaian, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sehingga dibutuhkan dalam proses pembelajaran yaitu bahan ajar. Bahan ajar adalah jenis bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar secara luas terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari siswa untuk mencapai standar kemampuan yang diberikan (Fuad, 2020: 1).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMA Negeri 1 Kejuruan Muda diketahui bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia masih sangat kurang, khususnya materi laju reaksi. Di SMA Negeri 1 Kejuruan Muda, materi kimia diajarkan secara konvensional dan proses pembelajaran hanya berpusat pada guru. Guru telah berusaha sebaik mungkin mengajarkan materi laju reaksi menggunakan buku paket sekolah. Namun hasil belajar siswa masih tergolong rendah atau belum mencapai 75, yang merupakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Kejuruan Muda. Selain itu, guru kimia SMA Negeri 1 Kejuruan Muda juga mengungkapkan bahwa pembelajaran di era sekarang ini memberikan pengaruh terhadap motivasi belajar siswa. Akibat pembelajaran online ini, semangat dan motivasi belajar siswa berkurang dan perlahan terkikis (Febrianti, 2020: 1). Dimana terjadi penurunan motivasi belajar sebagian siswa, terdapat tanda-tanda kurang semangat, kurang persiapan untuk belajar sehingga menyebabkan suasana belajar kurang menyenangkan, interaksi guru dengan siswa dan sesama siswa kurang, siswa pasif dan lambat dalam menyerap pembelajaran sehingga pemahaman siswa menjadi buruk.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu menggunakan bahan ajar berbasis masalah. Bahan ajar berbasis masalah adalah sebuah bahan ajar yang dikembangkan dengan model pembelajaran berbasis masalah yang menyediakan materi pembelajaran dan menyajikan permasalahan di dunia nyata serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dan berkolaborasi untuk memecahkan masalah. Bahan ajar dirancang untuk

meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa, bukan sekedar media untuk memberikan materi pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Vegatama (2018: 74) diperoleh bahwa penggunaan model PBL mempengaruhi hasil belajar siswa dan memotivasi mereka untuk belajar. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati & Amarlita (2018: 81) diperoleh rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan bahan ajar. Selain itu, model pembelajaran berbasis masalah layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Syifaiah *et al.*, 2018: 1485).

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Masalah Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa pada Materi Laju Reaksi”.

Metode Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kejuruan Muda. Sampel dalam penelitian ini sebanyak dua kelas diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental* (penelitian semua) yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan akibat pengaruh dari ”sesuatu“ yang dikarenakan pada ”subyek“ yaitu siswa, dengan desain *control group pretest-posttest design*. Desain penelitian tersebut terdapat dalam Tabel 1.1.

Tabel 1 Desain Penelitian *Two Group*

<i>Pre-test-Post-test</i>			
Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

Keterangan :

- T₁ : Tes kemampuan awal (*Pre-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan
- T₂ : Tes kemampuan akhir (*Post-test*) setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- X : Pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis masalah
- Y : Pembelajaran menggunakan bahan ajar pegangan siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes serta non tes. Instrumen tes berupa pilihan ganda, dan instrumen non tes berupa angket motivasi serta respon siswa. Sebelum menguji validitas dan reliabilitas tes, terlebih dahulu instrumen tes divalidasi oleh validator ahli.

Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari penilaian instrumen tes dan non tes. Dalam penelitian ini diperoleh data hasil belajar siswa pada kedua kelas serta data

motivasi belajar dan respon siswa. Teknik analisis data dengan menggunakan uji-t (pihak kanan) untuk mengetahui pengaruh model dan bahan ajar terhadap hasil belajar siswa dengan signifikansi 0,05 dan uji *n-gain* digunakan untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa.

Hasil Penelitian

Sebelum kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, terlebih dahulu akan diberikan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal masing-masing siswa. Selanjutnya diberikan perlakuan yang berbeda, pada kelas kontrol pembelajaran menggunakan bahan ajar pegangan siswa dan kelas eksperimen pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis masalah. Pada akhir pembelajaran juga dilakukan pengukuran hasil belajar siswa melalui *posttest* pada kedua kelas. Hasil tes yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen baik data *pretest* dan *posttest* ditunjukkan pada Tabel 1.2.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Belajar Siswa

Data	Statistik	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
<i>Pretest</i>	N	30	30
	Min	30	35
	Max	70	75
	Mean	54,83	58
	Std. Deviation	9,868	9,340
<i>Posttest</i>	N	30	30
	Min	60	50
	Max	90	85
	Mean	77,83	71,33
	Std. Deviation	6,908	8,503

Dari tabel di atas, terlihat bahwa rata-rata skor sebelum dan sesudah tes untuk kelas eksperimen sebesar 54,83 dan 77,83 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 58 dan 71,33.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengukuran terhadap motivasi belajar siswa dengan memberikan angket di akhir pembelajaran. Kemudian angket yang telah diisi siswa diberikan skor dan dihitung rata-ratanya. Deskripsi data motivasi belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 3. Deskripsi Data Motivasi Belajar Siswa

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata
Eksperimen	30	76
Kontrol	30	67,65

Berdasarkan Tabel 1.3. dapat diketahui rata-rata motivasi belajar siswa pada kedua kelas yang diberikan perlakuan berbeda. Pada kelas eksperimen yang diajar dengan bahan ajar berbasis masalah diperoleh rata-rata motivasi belajar siswa adalah 76 dengan kategori

motivasi yang tinggi. Untuk kelas kontrol yang dibelajarkan dengan buku pegangan siswa diperoleh rata-rata motivasi siswa yaitu 67,65 dengan kategori motivasi belajar sedang.

Normalitas data hasil belajar siswa diuji dengan uji Chi-Kuadrat dengan taraf signifikan 0,05. Dengan kriteria Chi Kuadrat hit $X^2 < \text{harga Chi Kuadrat tabel}$, maka dinyatakan data berdistribusi normal. Data uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 1.4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Data	X^2 hitung	X^2 tabel	A	Ket
Kontrol	<i>Pretest</i>	5,689	11,07	0,05	Normal
	<i>Posttest</i>	5,607	11,07	0,05	Normal
Eksperimen	<i>Pretest</i>	6,940	11,07	0,05	Normal
	<i>Posttest</i>	8,896	11,07	0,05	Normal

Berdasarkan tabel diatas diperoleh bahwa data *pretest* kelas kontrol $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($5,6896 < 11,07$) dan kelas eksperimen $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($6,9405 < 11,07$), serta untuk *posttest* kelas kontrol $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($5,6075 < 11,07$) dan kelas eksperimen $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($8,8962 < 11,07$). Dari hasil analisis uji normalitas tersebut dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* siswa kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal.

Uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah terdapat varians yang seragam dalam sebaran data sehingga sampel survei yang diberikan dalam keadaan yang sama sejak awal. Uji homogenitas dilakukan dengan uji F menggunakan *Microsoft Excel* dengan taraf signifikansi 0,05. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 1.5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Data	Var 1	Var 2	F_{hitung}	F_{tabel}	Ket
<i>Pretest</i>	97,38	87,24	1,1163	1,8608	Homogen
<i>Posttest</i>	47,72	72,29	1,5148	1,8608	Homogen

Data pada Tabel 1.5. menunjukkan bahwa hasil belajar siswa diperoleh F_{hitung} adalah 1,1163 untuk *pretest*, F_{hitung} untuk *posttest* adalah 1,5148 dan F_{tabel} 1,8608. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa data dalam penelitian ini adalah homogen.

Setelah data terdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji statistik yaitu uji pihak kanan menggunakan *Microsoft Excel* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dimana kriteria pengujiannya $t_{hitung} \geq t_{\alpha \text{ db}}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Data hasil perhitungan hipotesis dapat dilihat pada Tabel 1.6.

Tabel 6. Hasil Analisis Uji Hipotesis I

Kelas	\bar{X}	Var	T_{hitung}	t_{adb}	Ket
Eksperimen	77,83	47,73	3,2669	1,671	Ha
Kontrol	71,33	72,30			diterima

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk uji hipotesis pada Tabel 1.6. diperoleh t_{hitung} adalah 3,2669 dan t_{tabel} adalah 1,671. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ sesuai dengan daerah penolakan H_0 maka H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Hipotesis diterima, artinya terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa.

Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal dan bersifat homogen maka dapat dilakukan uji t (pihak kanan) menggunakan Microsoft Excel dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dimana kriteria pengujian $t_{hitung} \geq t_{\alpha db}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Data hasil perhitungan hipotesis II dapat dilihat pada Tabel 1.7.

Tabel 7. Hasil Analisis Uji Hipotesis II

Kelas	\bar{X}	Var	T_{hitung}	$t_{\alpha db}$	Ket
Eksperimen	98,6	8,46	17,452	1,671	Ha diterima
Kontrol	85,2	9,15			

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk uji hipotesis II pada Tabel 1.7. didapatkan t_{hitung} sebesar 17,452 dan t_{tabel} sebesar 1,671. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ sesuai dengan daerah penolakan H_0 maka H_a diterima. Dengan demikian disimpulkan bahwa hipotesis diterima yaitu terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap motivasi belajar siswa.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, maka dilakukan uji *Gain* ternormalisasi (*N-Gain*). Untuk melakukan uji *N-Gain* perlu diketahui nilai *pretest* dan *post test* kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Nilai *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 1.8.

Tabel 8. Data Nilai *N-Gain*

Kelas	Rata-rata		<i>N-Gain</i>	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Eksperimen	54,83	77,83	0,570	Tinggi
Kontrol	58	71,33	0,270	Sedang

Berdasarkan hasil pengolahan data, rata-rata *gain* ternormalisasi untuk kelas eksperimen sebesar 0,570 dalam kategori tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol 0,270 dengan kategori sedang. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan bahan ajar berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan buku pegangan siswa.

Pembahasan

Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji t satu pihak untuk hipotesis pertama diperoleh nilai t_{hitung} yaitu 3,27 dan t_{tabel} 1,67. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ sesuai dengan daerah penolakan H_0 maka H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Hipotesis diterima, artinya terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa. Sesuai dengan pendapat Kurniawati & Amarlita (2018: 81) bahwa rata-rata hasil belajar siswa lebih tinggi setelah dilakukan pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis masalah dibandingkan sebelum pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis masalah.

Hipotesis kedua dilakukan melihat pengaruh penggunaan bahan aja berbasis masalah terhadap motivasi belajar siswa. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ sesuai dengan daerah penolakan H_0 maka hipotesis diterima, artinya ada pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis masalah terhadap motivasi belajar siswa. Sejalan dengan pendapat Vegatama (2018: 74) diperoleh bahwa penggunaan model PBL berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dan meningkatkan motivasi belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Handayani *et al* (2022: 113) juga diperoleh bahwa bahan ajar yang dikembangkan berupa modul pembelajaran dengan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) layak dan praktis untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Terkhusus untuk kelas eksperimen diberikan instrumen non tes berupa angket respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar berbasis masalah. Untuk hasil skor respon siswa terhadap bahan ajar berbasis masalah pada kelas eksperimen yaitu 1095 dengan hasil persentasenya ialah 76,04%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen yang diajar dengan model PBL menggunakan bahan ajar berbasis masalah memberikan respon yang baik terhadap bahan ajar yang digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tika Simorangkir (2021), yang memperoleh persentase minat siswa terhadap modul yang dikembangkan sebesar 80,33, dan sangat menarik bagi siswa, sehingga menjadi salah satu media penunjang pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh serta uji hipotesis yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Penggunaan bahan ajar berbasis masalah berpengaruh terhadap hasil belajar dan motivasi siswa. 2) Terdapat perbedaan antara peningkatan hasil belajar siswa yang diajar dengan bahan ajar berbasis masalah dan bahan ajar pegangan siswa. 3) Tingkat respon siswa terhadap bahan ajar berbasis masalah pada materi laju reaksi memiliki persentase 76,04% dan dikategorikan baik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas, maka sebagai tindak lanjut dengan adanya bahan ajar berbasis masalah ini dapat dijadikan sebagai rujukan pada pembelajaran di kelas, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik dari segi kognitif, afektif maupun psikomotorik serta penelitian ini dapat juga dijadikan sebagai bahan bandingan atau referensi untuk melakukan penelitian yang relevan dikemudian hari dengan lebih teliti dan lebih baik lagi dari penelitian ini.

Daftar Pustaka

Asis, Y. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 1 Takalar. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 6(1): 17-25.

- Astawa, I.N.B. (2022). Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Student oTeam Achievement Division untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Tanjung. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 7(1): 68-73.
- Febrianti, E.L. (2020). *Motivasi Belajar Menurun Imbas dari Covid-19*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Fuad, M. (2020). *Bahan Ajar Berbasis Model Problem Based Learning pada Pembelajaran Tematik di Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
- Hapiziah, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Laju Reaksi Berbasis STEM *Problem Based Learning* Kelas XI SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 2(2): 198-211.
- Kurniawati, I.L., & Amarlita, D.M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X dalam Materi Hidrokarbon. *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III* (h.78-82). Bali: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNDIKSHA.
- Kusnadi, Masykuri, M., & Mulyani, S. (2013). Pembelajaran Kimia dengan *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan Laboratorium Real dan Virtual Ditinjau dari Kemampuan Matematik dan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2(2): 163-172.
- Muliaman, A. (2021). Efektivitas Model *Project Based Learning* Berorientasi *eXe Learning* dan Motivasi terhadap Hasil Belajar pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(1): 51-57.
- Muliaman, A., & Hutagaoul, M. (2017). Improvement of Student Learning Outcome Using Model of Collaborative Based Lesson Study with Student's Worksheet on Materials Hydrolys. *AISTEEL*, 2(1):141-145.
- Muliaman, A., & Mellyzar. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Model Project Based Learning pada Materi Laju Reaksi. *Chemistry in Education*, 9(2): 1-5.
- Pane, P.E. (2019). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Kimia Inovatif Berbasis Multimedia terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Laju Reaksi. *CHEDS: Journal Of Chemistry, Education, And Science*, 3(2): 21-28.
- Rahayu, A. & Sutarno, J. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Konsep Laju Reaksi dengan Model Discovery PjBL Berbasis STEM di SMAN 1 Lemahabang Cirebon. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 4(1):17-23.
- Sardiman, A.M. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syifaiah, R., Tukiran., & Erman. (2018). Development of Chemistry Instruction Material using Problem Based Learning Model for Increasing the Student ff Senior High School Learning Achievement. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 8(2): 1479-1486.



Vegatama, M.R. (2018). Pengaruh Penggunaan Media *Macromedia Flash* Dan *Powerpoint* Pada Pembelajaran Langsung Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X1 IPA SMA Negeri 2 Sungguminasa (Studi pada Materi Pokok Asam-Basa). *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 1(2): 68-76.