

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN JIGSAW TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA KELAS XI SMA WAHIDIYAH KEDIRI

Ali Nuralam

Universitas Wahidiyah, alinuralam.jr23@gmail.com

Mawadatur Rohmah

Universitas Wahidiyah, mawadatur@uniwa.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran kimia di SMA Wahidiyah Kediri selama ini masih menggunakan metode konvensional. Penggunaan metode konvensional mengakibatkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan hasil belajar yang kurang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *jigsaw* terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA Wahidiyah. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen (eksperimen semu). Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Wahidiyah. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*. Sampel penelitian ini adalah kelas XI MIA I (45 siswa) menjadi kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran tipe *jigsaw* dan XI MIA II (45 siswa) menjadi kelas kontrol yang diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Instrumen tes yang di gunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah tes pilihan ganda berupa tes ulangan harian sebanyak 20 soal. Analisis data yang di gunakan untuk menguji hipotesis yaitu t- tes menggunakan program SPSS vesrsi 25. Hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dengan nilai rata-rata sebesar 85 sedangkan model pembelajaran konvensional nilai rata-rata sebesar 74,9. Uji hipotesis menggunakan t-tes dengan dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh nilai 0,000, sehingga H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dengan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar yang dapat dilihat dari nilai rata-rata yang lebih tinggi dari model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Pembelajaran Jigsaw, Hasil Belajar, Kesetimbangan Kimia

ABSTRACT

So far, chemistry learning at Wahidiyah Kediri High School still uses conventional methods. The use of conventional methods results in students being less active in learning and learning outcomes that are less than optimal. This research aims to determine the effect of the jigsaw learning model on student learning outcomes in class XI chemical equilibrium material at Wahidiyah High School. This research is quantitative research with the research method used is quasi-experiment. The population of this study was class XI students at Wahidiyah High School. Sampling was carried out using random sampling technique. The sample for this research was class XI MIA I (45 students) as the experimental class which was treated with the jigsaw type learning model and The test instrument used to determine student learning outcomes is a multiple choice test in the form of a daily test with 20 questions. Data analysis used to test the hypothesis is the t-test using the SPSS version 25 program. Student learning outcomes using the jigsaw type cooperative learning model with an average score of 85 while the conventional learning model has an average score of 74.9. Hypothesis testing using a t-test with a significance level of 0.05 obtained a value of 0.000, so H_0 was rejected. So it can be concluded that there are differences in learning outcomes between students who are taught using the jigsaw type cooperative learning model and conventional learning models. The jigsaw type cooperative learning model can improve learning outcomes which can be seen from the average value which is higher than the conventional learning model.

Keywords: Jigsaw Learning, Learning Outcomes, Chemical Equilibrium

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah segala sesuatu yang mempengaruhi perubahan, pertumbuhan dan kondisi setiap manusia. Perubahan yang terjadi adalah pengembangan potensi anak didik, baik pengetahuan keterampilan, maupun sikap dalam kehidupannya (Pristiwanti, dkk, 2022:7911). Lembaga pendidikan di Indonesia terdapat beberapa tingkatan, antara lain sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas dan perguruan tinggi. Setiap tingkatan sekolah harus memiliki sistem pengajaran dan pembelajaran yang diatur dalam kurikulum.

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Pengertian kurikulum diatas sesuai dengan undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 1 butir 19. Indonesia telah mengalami pergantian kurikulum berkali-kali, yaitu dari kurikulum 1947, kurikulum 1994, kurikulum 2006 (KTSP), kurikulum 2013, hingga sekarang menggunakan kurikulum merdeka. Tujuan kurikulum di Indonesia antara lain, mencerdaskan anak bangsa yang berpengetahuan tinggi, inovatif, kreatif, bertanggung jawab, memiliki integritas, serta siap terjun dalam kehidupan bermasyarakat.

Adanya pergantian kurikulum 2013 ke kurikulum merdeka menuntut pendidik dan peserta didik untuk beradaptasi dan hal tersebut membutuhkan waktu. Kurikulum merdeka ini memberikan keleluasaan kepada pendidik untuk menciptakan pembelajaran yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan lingkungan belajar bagi peserta didik (Kemendikbudristek, 2024). Hal ini sesuai dengan karakteristik pelajaran kimia yang bersifat abstrak, sehingga keleluasaan yang diberikan kurikulum merdeka ini sangat mendukung bagi pendidik dalam menyampaikan materi kimia.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari sifat dan komposisi materi (yang tersusun oleh senyawa-senyawa) serta perubahannya, bagaimana senyawa-senyawa itu bereaksi/ berkombinasi membentuk senyawa lain (Sitohang, 2023:41). Banyak peserta didik merasa kesulitan dalam belajar kimia, terutama pelajaran berhitung, seperti kesetimbangan kimia. Oleh karena itu, memerlukan proses pembelajaran yang lebih lama untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dengan guru pada suatu lingkungan belajar yang saling bertukar informasi (Kahar, dkk, 2020). Setiap pembelajaran pasti memiliki tujuan pembelajaran ketercapaian tujuan pembelajaran ditentukan dari metode pembelajaran yang tepat, sehingga peran peserta didik dan pendidik saling melengkapi dalam kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan hasil penilaian akhir semester ganjil, nilai peserta didik diperoleh ≤ 75 sebanyak 39 peserta didik atau 88,6% dari 44 peserta didik, dan yang mendapatkan nilai ≥ 75 sebanyak 5 peserta didik atau 11,4% dari 44 peserta didik (lampiran 15). Hal tersebut dikarenakan siswa masih kurang mengerti dengan materi pembelajaran kimia, siswa pasif dalam menerima pelajaran pada proses pembelajaran, sehingga hasil belajarnya kurang maksimal, mencermati hal tersebut maka diperlukan upaya untuk memperbaiki hasil belajar tersebut. Oleh karena itu, perlu diadakannya pembelajaran secara kerja sama atau berkelompok. Salah satu pembelajaran kerja sama atau kelompok adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

Menurut Muslimin (2000:18) pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah pembelajaran yang lebih menekankan pada kegiatan belajar kelompok dengan menggunakan kelompok asal dan kelompok ahli. Pembelajaran kooperatif menggunakan tipe *jigsaw* adalah sebuah strategi belajar yang dapat menumbuhkan komunikasi efektif, menciptakan suasana belajar yang aktif, dan dapat memberikan hasil belajar yang memuaskan (Abdullah 2017:15). Banyak penelitian menunjukkan bahwa pengajaran oleh rekan sebaya (*peer teaching*) ternyata lebih efektif dari pada pengajaran oleh guru, penerapan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* pada materi suatu pelajaran dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa, juga dapat mendorong komunikasi yang baik dan sosial yang tinggi antar sesama siswa (Lie, 2008:24). Model pembelajaran *jigsaw* ini dapat mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai pembelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal, serta tidak adanya persaingan antar peserta didik maupun antar kelompok.

Salah satu materi kimia yang cocok dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah kesetimbangan kimia. Hal ini terjadi karena sintaks kooperatif *jigsaw* membantu peserta didik belajar saling membantu, berdiskusi, dan berargumentasi

untuk memahami, mengerti dan mengetahui suatu topik secara bersama (Palenari, 2011). Melalui model pembelajaran jigsaw ini diharapkan dapat memberikan solusi dan suasana baru yang menarik dan asik dalam pembelajaran sehingga memberikan pengalaman belajar dengan konsep baru, pembelajaran inovatif, keaktifan siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Menurut Fatzuarni (2022) Hasil belajar sangat ditentukan oleh tingkat baik buruknya proses pembelajaran. Oleh karena itu untuk meningkatkan hasil belajar kimia, dibutuhkan model pembelajaran yang berbeda, agar pemahaman konsep, dan daya ingat terhadap materi bertahan lama (Prayunisa & Muhsinun, 2021). Maka perlu adanya usaha untuk memperbaiki hasil belajar siswa dengan cara perbaikan model pembelajaran, penggunaan model pembelajaran yang bervariasi, peningkatan sarana prasarana, peningkatan media pembelajaran yang inovatif, dan memberi motivasi siswa supaya semangat belajar.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian mengenai: “Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia.”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen (eksperimen semu). Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Wahidiyah. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*. Sampel penelitian ini adalah kelas XI MIA I (45 siswa) menjadi kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran tipe *jigsaw* dan XI MIA II (45 siswa) menjadi kelas kontrol yang diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

Instrumen tes yang di gunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah tes pilihan ganda berupa tes ulangan harian sebanyak 20 soal yang sudah tervalidasi. Penelitian ini menggunakan uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis. Penelitian kuantitatif ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran tipe *jigsaw* terhadap hasil belajar siswa. menggambarkan macam bahan yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal peneliti menganalisis instrumen hasil belajar dengan melakukan uji validitas ahli, uji validitas butir soal, reliabilitas soal, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda.

Hasil uji validitas ahli menunjukkan bahwa soal yang digunakan memiliki validitas sangat tinggi sehingga dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dengan baik. Sedangkan hasil uji validitas butir soal menunjukkan bahwa 20 soal yang digunakan untuk test dikatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Ahli

Kriteria	Nilai Rata-rata	Jumlah Soal
Sangat Tinggi	87,39	23 soal

Hasil uji selanjutnya adalah reliabilitas soal dengan nilai yang diperoleh sebesar 0,825 (lampiran 7). Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas tes bentuk pilihan ganda memiliki nilai reliabilitas yang mencukupi dengan indeks reliabilitas yang sangat tinggi.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Cronbach's Alpha	N of Items
.825	20

Untuk Hasil uji tingkat kesukaran soal memiliki kategori sedang sebanyak 20 soal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa 20 soal yang digunakan termasuk dalam kriteria sedang. Untuk uji daya beda soal memiliki dua kriteria, kriteria baik sebanyak 13 soal dan kriteria cukup sebanyak 7 soal.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Beda Soal

No Item	r_{hitung}	Keterangan
Soal1	0.356	Cukup
Soal 2	0.488	Baik
Soal 3	0.356	Cukup
Soal 4	0.524	Baik
Soal 5	0.405	Baik
Soal 6	0.273	Cukup
Soal 7	0.405	Baik
Soal 8	0.488	Baik
Soal 9	0.524	Baik
Soal 10	0.635	Baik
Soal 11	0.371	Cukup
Soal 12	0.367	Cukup
Soal 13	0.461	Baik
Soal 14	0.491	Baik
Soal 15	0.461	Baik
Soal 16	0.371	Cukup
Soal 17	0.433	Baik
Soal 18	0.313	Cukup

Soal 19	0.635	Baik
Soal 20	0.591	Baik

Tahap selanjutnya peneliti melakukan uji kesamaan dua rata-rata dan uji hipotesis penelitian yang masing-masing didalamnya terdapat uji normalitas, homogenitas dan uji t.

Hasil uji normalitas untuk uji kesamaan dua rata-rata diperoleh nilai *Exact Sig. (2-tailed)* sebesar 0,054. Hasil nilai signifikansi > 0,05 dapat disimpulkan bahwa nilai terdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Std. Deviation	1.448.658
Absolute	.150
Exact Sig. (2-tailed)	.054

Hasil uji homogenitas untuk uji kesamaan dua rata-rata diperoleh nilai diperoleh nilai *Sig* sebesar 0,151. Hasil nilai signifikansi > 0,05 dapat disimpulkan bahwa data homogen.

Tabel 5. Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	df3
Based on mean	2.103	1	88	151

Untuk hasil uji hipotesis diperoleh bahwa nilai signifikansi > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya Tidak ada perbedaan kemampuan awal siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Tabel 6. Uji t
Independent Samples Test

	Test Sig. (2-tailed)
Kesamaan Rata-rata	.431

Hasil uji normalitas untuk uji hipotesis penelitian menggunakan uji Kolmogorof - Smirnov diperoleh nilai *Asymp Sig. (2-tailed)* sebesar 0,067. Hasil nilai signifikansi > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa nilai berdistribusi normal.

Tabel 7. Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Std. Deviation	.32279654
Absolute	.066
Asymp Sig (2-tailed)	.067

Hasil uji homogenitas diperoleh nilai *Sig* sebesar 0,171. Hasil nilai signifikansi > 0,05 dapat disimpulkan bahwa data homogen.

Tabel 8. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Kimia	Based on Mean	3.671	1	88	.071

Hasil uji hipotesis diperoleh bahwa nilai signifikansi < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *jigsaw* dengan model pembelajaran konvensional pada kelas XI SMA Wahidiyah materi kesetimbangan kimia.

Tabel 9. Uji t

Independent Samples Test

	Sig. (2tailed)
Hasil Belajar Kimia	.000

PENUTUP

Simpulan

Simpulan menyajikan ringkasan dari uraian mengenai hasil dan pembahasan mengacu pada tujuan penelitian. Berdasarkan kedua hal tersebut dikembangkan pokok-pokok pikiran baru yang merupakan esensi dari temuan penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dengan nilai rata-rata sebesar 85 sedangkan model pembelajaran konvensional nilai rata-rata sebesar 74,9. Uji hipotesis menggunakan t-tes dengan dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh nilai 0,000, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dengan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar yang dapat dilihat dari nilai rata-rata yang lebih tinggi dari model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa.

Bagian ini merupakan bagian utama artikel hasil penelitian dan biasanya merupakan bagian terpanjang dari suatu artikel. Hasil penelitian yang disajikan dalam bagian ini adalah hasil "bersih". Proses analisis data seperti perhitungan statistik dan proses pengujian hipotesis tidak perlu disajikan. Hanya hasil analisis dan hasil pengujian hipotesis saja yang perlu dilaporkan. Tabel dan grafik dapat digunakan untuk memperjelas penyajian hasil penelitian secara

verbal. Vabel dan grafik harus diberi komentar atau dibahas.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan yang telah dikemukakan sebelumnya maka peneliti menyarankan bagi sekolah agar memberikan fasilitas pembelajaran yang lebih baik agar pembelajaran terlaksana dengan baik, guru sebaiknya lebih inovatif dalam menggunakan model pembelajaran agar lebih menarik dan bagi siswa diharapkan harus lebih memahami etika dan disiplin dalam pembelajaran di kelas, ketika mengerjakan tugas kelompok serta bagi peneliti selanjutnya diperlukan adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan model pembelajaran tipe *jigsaw* dalam indikator yang berbeda, misalnya dikaitkan antara model pembelajaran tipe *jigsaw* terhadap motivasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2017). The Effect of Applying the Jigsaw Cooperative Learning Model to Chemistry Subjects at Madrasah Aliyah (in Bahasa). *Lantanida Journal*, 5(1), 13.
- Afandi, M., Chamalah, E., Wardani, O. P., & Gunarto, H. (2013). Model dan metode pembelajaran. *Semarang: Unissula*
- Amin dan Linda Yurike Susan, 164 Model Pembelajaran Kontemporer, (Bekasi: Pusat Penerbitan LPPM, 2022)
- Ardhani, Y. (2020). Kualitas Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Kelas X Teknik Kendaraan Ringan Otomotif di SMK Muhammadiyah Gamping. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 3(1), 85-94.
- Arikunto 2003. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi, dkk. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arends, Richard.(2018). *Learning to Teach : Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta Pustaka Pelaja.
- Anam, K. 2000. *Implementasi Kooperatif Learning Adaptasi Model Jigsaw dan Field Study*. Jakarta: Dirjen Dinasmen.
- Ajiji, A. 2012. *Kelebihan dan Kekurangan Metode Jigsaw*. <http://tasklecture.blogspot.com/2012/09/kelebihan-dan-kekurangan-metode-jigsaw.html> GLXQGKX-XPDW 23 Januari 2023 21.30. WIB)
- Dimiyati, & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatzuami, M. (2022). Pentingnya Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran. *Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 1–10.
- Harefa, D. (2020). Peningkatan Prestasi Belajar IPA Siswa Pada Model Pembelajaran Learning Cycle Dengan Materi Energi dan Perubahannya. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 25-36.
- Harefa, D. (2021). *Monograf Penggunaan Model Pembelajaran Meaningful Instructional design dalam pembelajaran fisika*. Insan Cendekia Mandiri
- Indra Jaya. 2018. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Medan:Perdana.
- Kahar, M. S., Anwar, Z., & Murpri, D. K. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Peningkatan Hasil Belajar. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 279-295.
- Kemendikbudristek. (2024). *Kurikulum Merdeka: Keleluasaan pendidik dan Pembelajaran Berkualitas*. Diakses 16 Januari 2024. <https://kemdikbud.go.id/kurikulum-merdeka/>
- Khaerudin, k. 2015. *Kualitas Instrumen Tes Hasil Belajar*. Madaniyah, 5(2), 212-235.
- Kosfina, Lia. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Kimia Tentang Keseimbangan Kimia Di Kelas Xi Ipa-B Sma Negeri 5 Kota Bogor". Vol. 7 No. 1: 94-110.
- Lie, Anita. *Cooperative Learnin*. Jakarta: Gramedia. 2008.
- Mariati, M. (2021). *Pengaruh Model pembelajaran Kooperatif tipe jigsaw Terhadap hasil belajar kooperatif tipe jigsaw terhadap hasil belajar IPS siswa kelas VII SMP Negri 1 Rundeng Tahun ajaran 2020-2021* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Muslimin. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Universitas Press. 2000.
- Nengsi, Kurnia. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Head Together) dan Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 9 Kota Bengkulu." *Kependidikan* 1.1 (2023): 59-68.
- Nugraheni, S, A. (2012). Penerapan Strategi cooperative Learning dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. Yogyakarta:Pedagogia
- Nurfitriyanti, M. (2017). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari kecerdasan emosional. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(2).
- Nuryadi et.al, (2017). *Dasar-dasar statistik penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Prayunisa, F., & Muhsinun, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X Sman 1 Suralaga Materi Pokok Stoikiometri Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 2(2), 196–201. <https://doi.org/10.55681/jige.v2i2.126>

- Pristiwanti, Desi, et al. "Pengertian Pendidikan." *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)* 4.6 (2022): 7911-7915.
- Palennari, M. (2011). Potensi Strategi Integrasi PBL dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 3(2), 26-33.
- Silaban, M. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keseimbangan Larutan Penyangga Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw di Kelas XI MIPA 6 SMAN 2 Sibolga. *Jurnal Edu Talenta*, 2(1), 19-30.
- Silitonga, P. M. 2011, *Statistik Teori Dan Aplikasi Dalam Penelitian*, FMIPA Unimed, Medan.h. 148.
- Sisilia, M., Sakung, J., & Said, I. (2015). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Materi Keseimbangan Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 2 Palu. *Jurnal Akademika Kimia*, 4(4), 161-167.
- Sitohang, B. E. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Kimia Unsur dengan Metode Jigsaw Kelas XII IPA 3 SMA Swasta Katolik Sibolga. *Jurnal Edu Talenta*, 2(2), 40-49.
- Sugiyono, (2010). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sugiyono, (2015). *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: ALFABETA.
- Sugiyono, (2018). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: ALFABETA
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung. Alfabeta. h. 64.
- Slavin, R. E. (2008). *Cooperative Learning, Teori, Riset dan Praktik* (terjemah) Bandung: Nusa Media.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka. 2007.
- Zulmiyeti, Safaruddin dan Nurhastuti, Penulisan Karya Ilmiah, (Jakarta :Prenada Media 2020)