TOFEDU: The Future of Education Journal
Volume 5 Number 2 (2026) Page: 4153-4159
E-ISSN 2961-7553 P-ISSN 2963-8135
https://journal.tofedu.or.id/index.php/journal/index

The Implementation of the Student Teams Achievement Division (STAD) Cooperative Learning Model Assisted by the Wayground Application to Improve Grade X Students' Mathematics Learning Outcomes

Rosmita Sari[1], Yuliani Fitri[2], Refnywidialistuti[3]
*corresponding author: rosmitasari200@gmail.com[1]
[1,2,3] Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ekasakti Padang, Sumatera Barat, Indonesia

ABSTRACT
This study was motivated by the low mathematics learning outcomes of Phase E students in Office Management and Business Services (MPLB) at SMK Negeri 2 Padang, which were caused by conventional learning practices and the lack of technology use in learning evaluation. This study aims to determine whether the mathematics learning outcomes of students taught using the Student Teams Achievement Division (STAD) cooperative learning model assisted by the Wayground application are better than those of students taught using conventional learning. This research is a quasi-experimental study using the Randomized Control Group Only Posttest Design. The population of this study consisted of all Phase E MPLB students at SMK Negeri 2 Padang in the 2025/2026 academic year. The research sample consisted of an experimental class taught using the STAD cooperative learning model assisted by the Wayground application and a control class taught using conventional learning. The research instrument used was an essay-type mathematics learning outcome test. The learning outcome data were analyzed using the Mann-Whitney U test because both sample classes were not normally distributed. Based on the analysis results, the value of of $|Z_{calculated}|$ was 2.25, while the Z_{table} value at the significance level of $\alpha = 0.05$ was 1.65. Since $Z_{calculated} > Z_{table}$, H_0 was rejected and H_1 was accepted. Therefore, it can be concluded that the mathematics learning outcomes of students taught using the STAD cooperative learning model assisted by the Wayground application are better than those of students taught using conventional learning.

Keywords: Mathematics learning outcomes, STAD, Wayground.

PENDAHULUAN
Pendidikan menuntut proses pembelajaran yang dirancang secara sadar dan terencana agar peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif. Dalam konteks pembelajaran matematika, siswa tidak hanya dituntut menguasai rumus, tetapi juga mampu berpikir logis, analitis, sistematis, serta menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja. Hal ini penting terutama bagi siswa SMK, karena pembelajaran matematika seharusnya mendukung kompetensi keahlian dan kesiapan siswa menghadapi kebutuhan dunia kerja (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

Namun, pembelajaran matematika di Fase E MPLB (Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis) di SMK Negeri 2 Padang masih menghadapi beberapa kendala. Berdasarkan hasil observasi selama PPLK pada Agustus–November 2025, pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah, yaitu guru menjelaskan materi, memberikan contoh soal, kemudian dilanjutkan dengan latihan. Kondisi ini menyebabkan keterlibatan siswa belum merata; hanya sebagian siswa yang aktif bertanya atau menjawab, sedangkan sebagian lainnya cenderung pasif. Pola pembelajaran yang berpusat pada guru dapat membuat siswa kurang aktif dalam membangun pemahaman dan lebih banyak menerima informasi secara satu arah (Novitasari, 2023; Syam et al., 2025; Zai et al., 2025). Selain itu, pemanfaatan teknologi pembelajaran masih terbatas, khususnya pada kegiatan evaluasi yang masih dilakukan secara konvensional.

Permasalahan tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika siswa. Hasil wawancara dengan guru matematika pada tanggal 1 Desember 2025, terungkap bahwa sebagian siswa belum berusaha menyelesaikan latihan secara mandiri, bahkan cenderung menunggu dan menyalin jawaban teman tanpa memahami langkah penyelesaiannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa belum merata dan berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajar. Selain itu, hasil wawancara dengan enam siswa mengungkapkan matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan, serta sebagian siswa masih kurang memahami materi yang diajarkan sehingga cenderung kurang aktif dalam pembelajaran. Di sisi lain, siswa juga menyampaikan bahwa tes akhir masih belum menggunakan teknologi berbantuan aplikasi. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran terasa monoton dan kurang menarik bagi siswa sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika siswa.

Rendahnya hasil belajar matematika siswa fase E MPLB di SMK Negeri 2 Padang dapat dilihat dari hasil asesmen sumatif tengah semester genap siswa fase E MPLB Tahun Pelajaran 2025/2026, seperti tabel berikut:

Tabel 1**.** Hasil Asesmen Sumatif Semester Genap Fase E Tahun Pelajaran 2025/2026

No	Fase	**Nilai Asesmen Sumatif Tengah Semester Siswa**				
		Jumlah siswa	Tidak Tuntas	Presentase	Tuntas	Presentase
1	E MPLB 1	36	36	100%	0	0%
2	E MPLB 2	36	35	97%	1	3%
3	E MPLB 3	36	34	94%	2	6%

Sumber: Guru Bidang Studi Matematika

Berdasarkan Tabel 1, terlihat sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan, yaitu 75. Dari total 108 siswa, seluruh siswa MPLB 1 sebanyak 36 orang dinyatakan tidak tuntas (0%), sebanyak 35 dari 36 siswa MPLB 2 tidak tuntas (97%), dan sebanyak 34 dari 36 siswa MPLB 3 tidak tuntas (94%). Data ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa masih jauh dari harapan dan perlu diperbaiki melalui model pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan menarik.

Salah satu model yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD). Model STAD merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif pada siswa sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan yang lebih bermakna dan meningkatkan hasil belajar (Hidayat et al., 2020). Model ini menempatkan siswa dalam kelompok heterogen sehingga mereka dapat saling membantu, berdiskusi, bertukar pemahaman, dan bertanggung jawab terhadap hasil belajar individu maupun kelompok. STAD juga menekankan adanya kerja tim, kuis individu, skor perkembangan, serta penghargaan kelompok, sehingga dapat mendorong siswa lebih aktif dan termotivasi dalam belajar (Rusman, 2016; Anisensia et al., 2020; Octavia, 2022; Adewiyeh et al., 2025).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

Model ini relevan diterapkan pada pembelajaran matematika karena dapat mengurangi dominasi guru dan memberi kesempatan lebih besar kepada siswa untuk memahami materi melalui interaksi dengan teman sebaya. Selain itu, Aningsih et al. (2023) mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan model STAD dapat menghasilkan pengalaman pembelajaran yang dinamis, inovatif, kreatif, dan menghibur bagi siswa sepanjang proses pembelajaran. Jenis pembelajaran ini dapat mendorong siswa untuk belajar dengan semangat, yang pada gilirannya akan berdampak positif pada pencapaian hasil belajar siswa secara optimal.

Rusman (2016) mengemukakan bahwa langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe STAD terdiri atas enam tahap, yaitu: (1) penyampaian tujuan dan motivasi; (2) pembagian kelompok; (3) presentasi dari pendidik; (4) kegiatan belajar dalam tim; (5) kuis (evaluasi); dan (6) penghargaan prestasi tim. Melalui tahapan-tahapan tersebut, siswa didorong untuk aktif berpartisipasi dalam setiap kegiatan pembelajaran sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menjadi lebih merata (Anisensia et al., 2020). Setiap tahapan dalam model STAD, khususnya kegiatan belajar dalam tim dan pemberian kuis individu, mendorong siswa untuk bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya sendiri sekaligus berkontribusi terhadap keberhasilan kelompok, sehingga motivasi dan hasil belajar matematika siswa dapat meningkat secara signifikan (Adewiyeh et al., 2025).

Agar pembelajaran STAD lebih menarik dan sesuai dengan perkembangan teknologi, model ini dapat dipadukan dengan aplikasi *Wayground*. *Wayground* merupakan aplikasi kuis interaktif berbasis web yang dapat digunakan sebagai media evaluasi pembelajaran yang menarik dan menyenangkan (Agnes & Tacoh, 2024). Aplikasi ini membantu guru menyajikan soal secara lebih variatif, memberikan suasana evaluasi yang lebih menyenangkan, serta memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif sehingga guru dapat menciptakan lingkungan kelas yang lebih seru (Devinra et al., 2024). Penggunaan media kuis interaktif dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat, keterlibatan, dan motivasi siswa, sehingga berpotensi mendukung peningkatan hasil belajar matematika (Mawaddah et al., 2022; Lase et al., 2025).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan aplikasi *Wayground* lebih baik dari hasil belajar matematika siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional pada fase E MPLB SMK Negeri 2 Padang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Research*) dengan desain *Randomized Control Group Only Pascatest Design*. Desain ini menentukan pengaruh perlakuan dengan hanya membandingkan rata-rata pascates antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol atau kelompok pembanding (Sanjaya, 2013).

Darmawan dalam Renggo, Y. R., (2022) mengatakan bahwa Populasi menggambarkan sejumlah data yang jumlahnya sangat banyak dan luas dalam sebuah penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa fase E Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis (MPLB) SMK Negeri 2 Padang yang terdaftar pada tahun pelajaran 2025/2026 yang berjumlah tiga kelas. Sampelnya yaitu 36 orang siswa MPLB 2 sebagai kelas eksperimen dan 36 orang siswa MPLB 1 sebagai kelas kontrol yang ditentukan dengan teknik *simple random sampling*.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes akhir yang berbentuk uraian yang terdiri dari 5 butir soal. Sebelum soal digunakan, soal diujicobakan disekolah yang sama dengan kelas yang berbeda yaitu siswa Fase F Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis (MPLB). Setelah melakukan uji coba, nilai siswa tersebut diolah validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal untuk melihat soal dapat digunakan

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

sebagai alat pengumpulan data.

Teknik analisis data hasil belajar matematika yang digunakan adalah uji statistik non parametrik dengan uji *Mann-Whitney U*. Santoso dalam Quraisy, A., & Madya, S. (2021) menyatakan bahwa dalam metode statistik parametrik, uji dua sampel dianalisis menggunakan uji-t dengan syarat bahwa data berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen, namun jika salah satu syarat tidak terpenuhi, maka uji-t harus diganti dengan uji statistik non parametrik dengan uji *Mann-Whitney U*. Adapun rumus uji *Mann-Whitney U* menurut Siregar dalam Amanda, S., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Ahied, M. (2018) ialah sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$Z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$$

$$\mu_U = \frac{n_1 n_2}{2}$$

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

Keterangan:

U_1 = Jumlah peringkat sampel ke-1
U_2 = Jumlah peringkat sampel ke-2
n_1 = Banyak sampel ke-1
n_2 = Banyak sampel ke-2
R_1 = Jumlah ranking pada sampel ke-1
R_2 = Jumlah ranking pada sampel ke-2
U = Salah satu nilai dari U_1dan U_2 yang terkecil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Padang pada Fase E MPLB 2 sebagai kelas eksperimen dan Fase E MPLB 1 sebagai kelas kontrol dengan 72 orang siswa diambil sebagai sampel. Kemudian pada kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan aplikasi *Wayground* dan pada kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan pada masing-masing kelas sampel, pada pertemuan pertama menyampaikan tujuan, model pembelajaran serta pembagian kelompok pada kelas eksperimen dan pada pertemuan terakhir (pertemuan lima) pemberian tes akhir hasil belajar matematika siswa pada kedua sampel.

Data hasil belajar matematika siswa diperoleh dari tes akhir yang dilakukan pada hari Kamis tanggal 21 Mei 2026 yang di ikuti oleh 35 orang siswa pada kelas eksperimen dan 34 orang siswa kelas kontrol yang dilakukan pada hari Senin tanggal 25 Mei 2026. Dari analisis yang dilakukan didapatkan skor maksimum, skor minimum, nilai rata-rata ($\bar{x}$), simpangan baku (s) dari data tes hasil belajar kedua kelas yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Data Tes Hasil Belajar Kelas Sampel

Kelas	N	Skor Maks	Skor Min	$\bar{x}$	s	Nilai peserta didik < 75	%	Nilai Siswa ≥75	%
Eksperimen	35	100	31	78,57	19,75	11	31%	24	69%
Kontrol	34	99	12	69,29	21,22	19	56%	15	44%

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa nilai pada kelas eksperimen diperoleh nilai maksimum 100, minimum 31, rata-rata 78,57 dan simpangan baku 19,75 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai maksimum 99, minimum 12, rata-rata 69,29 dan simpangan baku 21,22. Dilihat dari perolehan data diketahui bahwa hasil belajar siswa meningkat yaitu lebih besar dari taraf penguasaan. Sesuai dengan KKM yang ditetapkan di SMK Negeri 2 Padang untuk bidang studi matematika fase-E adalah 75, maka dari hasil tes akhir siswa kelas sampel terlihat bahwa siswa yang tuntas pada kelas eksperimen sebanyak 24 orang siswa dengan persentase 69% dan kelas kontrol sebanyak 15 orang siswa dengan persentase 44%.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa

Kelas	Jumlah Siswa		L_0	L_{tabel}	Kesimpulan	Keterangan
	Hadir	Tidak Hadir				
Eksperimen	35	1	0,178	0,150	$L_0 > L_{tabel}$	Data berdistribusi tidak normal
Kontrol	34	2	0,153	0,152	$L_0 > L_{tabel}$	Data berdistribusi tidak normal

Tabel 3 menunjukkan data hasil tes akhir siswa pada kelas sampel, terlihat bahwa pada kelas eksperimen $L_0 > L_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak normal, sedangkan pada kelas kontrol $L_0 > L_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak normal, karena kedua data berdistribusi tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas variansi dan dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U.*

Tabel 4. Hasil Uji *Mann-Whitney U*

Kelas	α	Z_{hitung}	Z_{tabel}
Tes Akhir	0,05	2,25	1,65

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis data tes akhir uji non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hasil uji U diperoleh $Z_{hitung} = 2{,}25$ dan $Z_{tabel} = 1{,}65$. Karena $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_1 diterima.

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantuan aplikasi *Wayground* lebih baik dari hasil belajar matematika siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional pada fase E di SMK Negeri 2 Padang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sirait (2025) mengenai pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan aplikasi *Quizizz* terhadap hasil belajar siswa pada operasi matriks, yang menunjukkan bahwa model ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Faradina et al., (2022) mengenai pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan aplikasi *Quizizz* untuk meningkatkan hasil belajar, juga memperoleh hasil yang serupa yaitu bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di Fase E MPLB SMK Negeri 2 Padang, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney U* karena pada kelas sampel data berdistribusi tidak normal. Hasil uji *Mann-Whitney U*, diperoleh nilai Z_{tabel} untuk taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ adalah 1,65. Sehingga hasilnya Z_{hitung} $(2{,}25) > Z_{tabel}$ $(1{,}65)$, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa hasil

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

belajar matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantuan aplikasi *Wayground* lebih baik dari hasil belajar matematika siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional pada fase E MPLB SMK Negeri 2 Padang. Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini hanya terbatas pada pengaruh model STAD berbantuan aplikasi *Wayground* terhadap hasil belajar matematika. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi pengaruh model ini terhadap variabel lain, seperti aktivitas belajar, keaktifan belajar, sikap siswa terhadap mata pelajaran, atau keterampilan sosial. Selain itu, model STAD berbantuan aplikasi *Wayground* juga dapat diuji penerapannya di bidang studi atau jenjang pendidikan yang berbeda untuk memperluas generalisasi hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Adewiyeh, R., Rahayu, P., & Itqan, S. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Dengan Kuis Digital Quizizz Untuk Meningkatkan Keterlibatan Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Nurul Jadid. *LAPLACE : Jurnal Pendidikan Matematika*, *8*(2), 665–679.

Agnes, J., & Tacoh, Y. T. B. (2024). Pemanfaatan Aplikasi Quizizz untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *JDPP Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, *12*(1), 131–147.

Amanda, S., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Ahied, M. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Yang Berbasis Sets. *Journal of Natural Science Education Reseach*, *1*(1), 57–64.

Aningsih, Sugiharti, R. E., & Uhrifah, A. (2023). Penerapan Model Kooperatif Tipe STAD (Student Team Achievement Division) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *7*(6), 3602–3615.

Anisensia, T., Bito, G. S., & Wali, M. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas V SDI Blidit Kabupaten Sikka. *Prima Magistra : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *1*(1), 61–69.

Devinra, Hadiana, O., Nasrulloh, S. ., Fahrudin, S., & Casnan. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Digital Quizizz Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di Sekolah Dasar. *JES-MAT*, *10*(1), 13–26.

Faradina, E., Sisworo, & Hidayanto, E. (2022). Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Aplikasi Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *7*(1), 51–65.

Hidayat, M., S., S., & E., E. (2020). Penerapan Model Student Team Achievement Division (STAD) Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Saling. *Journal of Mathematics Science and Education*, *3*(1), 37–44.

Lase, J. E., Mendrofa, N. K., Lase, S., & Telaumbanua, Y. N. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division Berbantuan Quizizz Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Al – Irsyad: Journal of Mathematics Education*, *5*(1), 104–113.

Mawaddah, K., Irmayanti, & Sudirman, P. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Quizizz Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Xi Ipa Man 2 Sinjai. *Jurnal Tadris Matematika (JTMT)*, *3*(1), 10–17.

Novitasari, I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL), Konvensional , Dan Perhatian Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas II SDN Tandes Kidul I/110. *PACIVIC (Jurnal Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan)*, *3*(1), 49–60.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

Octavia, R. (2022). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Pecahan Matematika Kelas IV SD. *Jurnal Basicedu*, *6*(2), 2904–2911.

Quraisy, A., & Madya, S. (2021). Analisis Nonparametrik Mann Whitney Terhadap Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, *3*(1), 51–57.

Renggo, Y. R. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Kombinasi*. In Media Sains Indonesia.

Rusman. (2016). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sanjaya, W. (2013). *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Sirait, H. R. (2025). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Aplikasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Operasi Matriks Kelas XI Di SMA Swasta Paba Binjai Tahun Pelajaran 2024-2025*. (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).

Syam, I., Soleha, I., Devi, I. S., Fhajri, J., & Najwa, K. (2025). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Teknologi Dan Konvensional Terhadap Keaktifan Serta Pemahaman Siswa Di SMPI Az-Zahiriyyah Cikarang. *Qolamuna : Keislaman, Pendidikan, Literasi Dan Humaniora*, *2*(1), 185–196.

Zai, D., Yumiati, Y., & Ramdhani, S. (2025). Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran Jigsaw dan Konvensional Ditinjau dari Keaktifan Belajar Siswa. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, *8*(2), 188–200.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135