

**PENERAPAN MODEL STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)
BERBANTUAN MEDIA BAAMBOOZLE TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

Dila Fadilah¹, Rostina Sundayana², Tina Sri Sumartini³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Institut Pendidikan Indonesia

¹dilafh17@gmail.com; ²*rostinasundayana@institutpendidikan.ac.id;

³*tinasrisumartini@institutpendidikan.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine how the Student Teams Achievement Divisions (STAD) learning model with the help of Baamboozle media affects students' ability to communicate mathematically about the material of sets. The method used was a quasi-experimental study with a quantitative approach, and a non-comparable control group design was used. All eighth-grade students at MTs Darussalam in Garut Regency, West Java, were the subjects of this study. The research sample consisted of two classes, class VIII-B served as the experimental class, and class VIII-A served as the control class. In total, 52 students were selected using a purposive sampling method. A mathematical communication ability test was used as a research instrument and the data were analyzed with descriptive and inferential statistics. The data did not have a normal distribution, according to the results of the normality test, so the Mann-Whitney U test was used. According to the results of the study, the experimental class had an average N-Gain of 0.66 greater than the control class of 0.30, and the significance value of the Mann-Whitney U test was less than 0.05, indicating a significant difference between the two classes. In addition, students achieved 80.77% learning mastery in the experimental class. These results indicate that the Baamboozle-assisted STAD learning model improves students' mathematical communication skills better than direct learning.

Keywords: Student Teams Achievement Division (STAD), Baamboozle, mathematical communication

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan bantuan media *Baamboozle* mempengaruhi kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis tentang materi himpunan. Metode yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, dan desain grup kontrol yang tidak sebanding digunakan. Seluruh siswa kelas VIII di MTs Darussalam di Kabupaten Garut, Jawa Barat, adalah subjek penelitian ini. Sample Penelitian terdiri dari dua kelas, kelas VIII-B berfungsi sebagai kelas eksperimen, dan Kelas VIII-A berfungsi sebagai kelas kontrol. Secara keseluruhan, 52 siswa dipilih menggunakan metode purposive

sampling. Tes kemampuan komunikasi matematis digunakan sebagai instrumen penelitian dan data dianalisis dengan statistik deskriptif dan inferensial. Data tidak memiliki distribusi normal, menurut hasil uji normalitas, jadi uji Mann-Whitney U digunakan. Menurut hasil penelitian, kelas eksperimen memiliki N-Gain rata-rata sebesar 0,66 lebih besar daripada kelas kontrol sebesar 0,30, dan nilai signifikansi uji Mann-Whitney U adalah kurang dari 0,05, menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelas. Selain itu, siswa mencapai ketuntasan belajar 80,77% dalam kelas eksperimen. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran STAD berbantuan Baamboozle meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik daripada pembelajaran langsung.

Kata Kunci: *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*, *Baamboozle*, komunikasi matematis

A. Pendahuluan

Matematika berperan penting dalam pendidikan karena dapat melatih kemampuan berpikir logis, sistematis, dan terstruktur pada siswa (Ilmadi, 2022). Pelajaran matematika tidak hanya terfokus pada kemampuan siswa untuk memahami rumus, tetapi juga mendorong mereka untuk mampu mengomunikasikan gagasan matematis secara sistematis, karena banyaknya simbol, rumus, dan langkah perhitungan yang harus dikuasai, beberapa siswa menilai bahwa matematika termasuk mata pelajaran yang cukup sulit dipahami. Hal ini sering menimbulkan kesulitan bagi siswa sejak awal proses pembelajaran (Rosidah et al., 2021). Sejalan dengan (Mira Aninditaningrum, 2024) sebagian besar para pelajar menghadapi

tantangan dalam memahami materi matematika, yang berdampak pada semangat dan ketertarikan mereka dalam belajar siswa terhadap matematika menjadi rendah.

Salah satu kemampuan yang paling krusial untuk ditingkatkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan untuk berkomunikasi dalam konteks matematika. Kemampuan berkomunikasi merupakan cara manusia menyampaikan sesuatu baik itu pikiran, maksud, maupun informasi kepada orang lain agar bisa saling memahami (Fitriani, 2021). Selama proses belajar matematika, siswa dan guru harus menguasai keterampilan komunikasi matematika yang mendasar. Penguasaan kemampuan komunikasi dalam matematika penting untuk mendukung siswa memahami

berbagai konsep matematika serta menyusun strategi penyelesaian masalah secara terarah (Dewi et al., 2020).

Komunikasi matematis bertujuan untuk membantu siswa memproses konsep, dari pemahaman hingga pemaknaan, serta hubungan satu sama lain saat menghadapi masalah (Lubis & Rahayu, 2023). Namun, faktanya menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi dalam matematika yang dimiliki siswa masih tidak memadai. Ini karena peran guru yang dominan dalam pembelajaran, yang sangat membatasi kesempatan siswa untuk menyampaikan ide dan bertukar pendapat (Suhenda & Munandar, 2023).

Keterampilan komunikasi matematika siswa-siswa masih terbilang kurang (Sipaurochmah & Purwaningsih, 2021). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Lastari et al., 2023) yang membuktikan bahwa siswa di MTs As-Sakinah Kampar menghadapi kesulitan untuk menyampaikan ide-ide matematika yang berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematika mereka. Sejalan dengan penelitian (Maulani & Sundayana, 2017))

menemukan bahwa siswa kelas VIII masih membutuhkan peningkatan keterampilan komunikasi matematis. Mereka juga menemukan bahwa perbedaan gaya belajar memengaruhi kualitas peningkatan keterampilan ini. Situasi ini menunjukkan betapa pentingnya mengajak siswa untuk berpartisipasi secara langsung dalam pengajaran matematika.

Salah satu metode pengajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis adalah *Student Teams Achievement Division* (STAD), metode pengajaran yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis mereka. Strategi ini melibatkan pembentukan kelompok 4-5 siswa dengan kemampuan yang beragam untuk bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran bersama (Amelia et al., 2022). Selain itu, model STAD dinilai mampu meningkatkan aktivitas belajar, kerja sama, serta interaksi antarsiswa selama proses pembelajaran berlangsung (Karmila et al., 2023).

Penerapan model STAD akan semakin efektif apabila didukung oleh

media pembelajaran yang mampu mendorong partisipasi aktif siswa, dan salah satunya melalui pemanfaatan *Baamboozle*. Dalam proses pembelajaran, pemanfaatan media digital telah terbukti memperbaiki kualitas pengalaman belajar peserta didik, menjadikan pembelajaran lebih berharga, dan tidak hanya terfokus pada penyampaian informasi dari satu pihak (Bau Tiara Hasmar et al., 2024). Mengacu pada temuan sebelumnya mengungkapkan yang menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif yang tepat menjadikan pembelajaran matematika lebih menarik dan efisien (Permana & Kasriman, 2022). Penggunaan *Baamboozle* dalam model STAD mendorong kerja tim, dukungan timbal balik, dan tanggung jawab bersama terhadap hasil kelompok. Selain itu, penggunaan media digital dapat meningkatkan keterlibatan dan aktivitas matematika siswa (Khayyirah & Nur Islami, 2024).

Penelitian terdahulu telah mengkaji keterkaitan antara model STAD dan kemampuan komunikasi matematis siswa. (Ritonga et al., 2023) menggunakan penelitian kuasi eksperimen di MAS Al-Washiliyah 22 Tembung juga menemukan ada perbedaan yang jelas dalam

kemampuan untuk berkomunikasi secara matematis pada siswa yang diajarkan dengan model STAD dan siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode pengajaran yang berbeda. Meskipun temuan tersebut memberikan bukti awal yang cukup kuat, peneliti ini belum mengintegrasikan media pembelajaran digital interaktif sebagai pendukung proses diskusi kelompok. Celah tersebut yang menjadi dasar penelitian, yaitu mengombinasikan model STAD dengan media *Baamboozle* pada materi himpunan guna mengoptimalkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis secara lebih komprehensif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penerapan model pembelajaran STAD yang dikombinasikan dengan media *Baamboozle* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (Kalu, M. D., Jailani, & Setyaningrum, 2023) Tujuan penelitian ini adalah untuk studi mengenai dampak metode pengajaran *Student Teams Achievement* (STAD) yang memanfaatkan media *Baamboozle* yang berkaitan dengan kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara

matematis, serta menganalisis perbedaan kemampuan berkomunikasi dalam matematika oleh siswa yang belajar melalui STAD menggunakan *Bamboozle* jika dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pengajaran secara langsung.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini melibatkan penerapan pendekatan kuantitatif dengan teknik kuasi eksperimen (*quasi experimental research*). Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis keterkaitan antara variabel yang berdasarkan informasi angka yang diperoleh dari penelitian (Riyanto & Hatmawan, 2020). Desain yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*, seperti yang ditunjukkan **Tabel 1**.

Tabel 1. Desain Penelitian

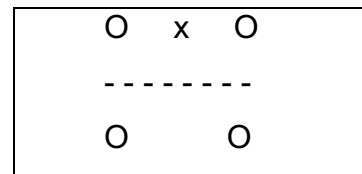
(Ruseffendi, 2005)

Keterangan :

- O = Tes awal dan tes akhir
- = Tanpa randomisasi
- x = Perlakuan

Desain tersebut digunakan untuk menganalisis perbedaan antara kondisi awal dan akhir dari kelompok

yang



mendapatkan perlakuan serta kelompok yang tidak, sehingga efek dari perlakuan dapat diketahui secara lebih jelas (Abraham, Irfan; Supriyati, 2022).

Penelitian ini di MTs Darussalam pada tahun ajaran 2025/2026, dengan fokus siswa kelas VIII. Teknik pengambilan yang diterapkan adalah *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kemampuan yang sebanding dengan rata-rata siswa dan berdasarkan saran dari pengajar matematika. Sampel terdiri dari dua kelas, kelas VIII-A memiliki 26 siswa dalam kelompok kontrol dan kelas VIII-B memiliki 26 siswa dalam kelompok eksperimen, sehingga total ada 52 siswa.

Data penelitian diperoleh melalui soal uraian untuk menguji kemampuan komunikasi secara matematis. Instrumen tes yang digunakan untuk sebelum dan setelah perlakuan. Kemampuan berpikir matematis dan keterampilan berkomunikasi siswa di nilai melalui alat uji yang didasarkan pada indikator yang telah ditentukan

(Nasution et al., 2024). Soal uraian dipilih karena paling relevan untuk mengeksplorasi keterampilan komunikasi matematis siswa secara menyeluruh melalui penjelasan dan representasi ide (Fitriani, 2021)

Prosedur penelitian dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap persiapan mencakup pembuatan bahan ajar dan instrumen penelitian. Untuk tahap implementasi kedua, kedua kelas diberi pretest sebelum pembelajaran. Pembelajaran di kelompok eksperimen dimulai dengan guru menyampaikan materi. Siswa kemudian dibagi menjadi kelompok kecil dengan karakteristik yang berbeda untuk berdiskusi dan menyelesaikan tugas kelompok. Setelah diskusi, dilaksanakan kuis interaktif menggunakan media *Bamboozle* untuk meningkatkan pemahaman konsep, dan di akhir sesi diberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan skor sebagai bentuk motivasi. Pembelajaran di kelompok kontrol diberikan secara langsung melalui metode ceramah dan latihan individu. Ketiga, dan terakhir, tes ulang diberikan serupa kedua kelompok dengan instrumen yang sama.

Dalam penelitian ini, analisis statistik deskriptif dan inferensial untuk mengolah data (Sugiono, 2019). Analisis deskriptif diterapkan untuk mencari nilai tertinggi, nilai terendah, rata-rata, dan standar deviasi. Selain itu, penelitian ini memberikan kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis ukuran mengenai seberapa banyak kemampuan komunikasi matematis siswa telah mengalami perkembangan akibat perlakuan yang diberikan, penelitian ini menggunakan analisis *N-Gain* dengan kriteria interpretasi seperti pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Interpretasi *N-Gain* yang Dimodifikasi

Rata-rata	Kategori
$-1,00 \leq GT < 0,00$	Terjadi penurunan
$GT = 0,00$	Tetap
$0,00 < GT < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq GT < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq GT \leq 1,00$	Tinggi

(Hakke, 1999 dalam Sundayana, 2025)

Selanjutnya, analisis inferensial diawali dengan uji

Kelas Kontrol						
N	Pretest		Posttest		N-Gain	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	S
26	6.54	1.37	9.77	1.64	0.30	0.09

normalitas data dengan uji Shapiro-Wilk. Setelah itu, langkah berikutnya adalah melakukan uji homogenitas

dilakukan untuk memastikan bahwa variasi antara kelompok sampel serupa. Data yang normal dan homogen akan diuji hipotesisnya melalui *independent sample t-test*, sementara untuk data yang tidak sesuai dengan asumsi distribusi normal, uji digunakan nonparametrik *Mann-Whitney*.

C. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilaksanakan metode pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) menggunakan alat Baamboozle untuk kelompok eksperimen, serta pengajaran secara langsung pada kelompok kontrol, selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil dari pengujian keterampilan komunikasi matematis kemudian di analisis. Proses analisis diawali dengan statistik deskriptif yang membedakan antara kelas VIII A (kelompok kontrol) dan VIII B (kelompok eksperimen), disajikan dalam **Tabel 3**.

Tabel 3. Kemampuan komunikasi matematis melalui statistik deskriptif

Kelas Eksperimen						
N	Pretest		Posttest		N-Gain	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	S
26	6.85	1.42	13.04	1.88	0.66	0.11

Skor Maksimal = 16

Skor Maksimal = 16

Berdasarkan **Tabel 3**, kinerja awal siswa dalam berkomunikasi mengenai matematika Sebelum perlakuan dimulai, kelompok yang menjalani eksperimen dan kelompok yang kontrol hampir serupa, rata-rata *posttest* kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mencapai kemajuan yang lebih besar daripada kelompok kontrol setelah tes. Nilai rata-rata N-gain untuk kelompok eksperimen adalah 0,66, yang membuatnya berada dalam kategori menengah, sementara kelompok kontrol mendapatkan rata-rata N-gain 0,30 dalam kategori yang serupa. Perkembangan keterampilan komunikasi matematika siswa dalam kelompok eksperimen memiliki jumlah waktu yang lebih lama dibandingkan dengan siswa dalam kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan pengajaran langsung, pendekatan pembelajaran STAD berbantuan media Baamboozle mengubah hasil belajar siswa secara signifikan (Patricia et al., 2025)

Untuk menunjukkan kemajuan dalam keterampilan komunikasi matematis siswa di kedua kelas, dihitung nilai N-gain dirangkum pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Rekapitulasi Kemampuan Komunikasi Matematis yang Ditingkatkan

	Eksperimen	Kontrol
$\bar{x}$ Pretest	6,85	6,54
$\bar{x}$ Posttest	13,04	9,77
$\bar{x}$ N-gain	0,66	0,30
Kategori	Sedang	Sedang

Rekapitulasi hasil tersebut disajikan pada **Tabel 4** untuk memperjelas perbandingan antar kedua kelas. Selanjutnya, untuk membuktikan apakah perbedaan peningkatan tersebut signifikan secara statistik, uji normalitas diperlukan untuk memilih metode uji hipotesis yang tepat.

Selanjutnya, Metode *Shapiro-Wilk* digunakan untuk menguji normalitas, yang menunjukkan bahwa data pretest dari kelompok kontrol, dimana metode pembelajaran langsung diterapkan karena nilai signifikansi berada di bawah 0,05, maka tidak distribusi normal. Sedangkan data *posttest* pada kelompok kontrol dan data pengukuran sebelum serta setelah dari grup eksperimen menunjukkan

pola distribusi yang normal, karena angka signifikansinya berada diatas 0,05. Berdasarkan data tersebut, pengujian hipotesis dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Mann Whitney*, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dalam hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan model *Divisions of Student Teams Achievement* (STAD) dan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan. Penggunaan uji nonparametrik digunakan ketika data tidak sesuai dengan asumsi yang ditentukan normalitas sehingga analisis tetap dapat dilakukan secara tepat dalam penelitian pendidikan (Sundayana, 2025), sehingga analisis tetap dapat dilakukan secara valid dan hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan, analisis dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U* nonparametrik yang signifikan dalam keterampilan komunikasi matematis siswa antara Kelas VIII A berfungsi sebagai kelompok kontrol dan Kelas VIII B berfungsi sebagai kelompok eksperimen. Uji *Mann-Whitney* untuk membandingkan dua kelompok yang tidak saling berkaitan saat data penelitian tidak memenuhi kriteria

distribusi normal (Ghozali, 2021). Pada **Tabel 5** merupakan hasil data dengan uji *Mann-Whitney U*.

Statistic	Hasil	Hipotesis
Mann-Whitney	203,00	H ₀ ditolak
Z	-2,487	
Asymp. Sig. (2-tailed)	< 0,001	

Uji Mann Whitney menunjukkan Asymp. (2-tailed) sebesar 0,001 lebih rendah dari 0,05., sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima, mengindikasikan adanya perbedaan signifikan secara statistik pada kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis di kelompok eksperimen dibandingkan dengan siswa di kelompok kontrol. Temuan penelitian menunjukkan bahwa metode pembelajaran STAD dalam kelompok eksperimen memberikan dampak yang lebih positif dibandingkan dengan pengajaran dikelas kontrol (Mafa & Napitupulu, 2024).

Model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) memanfaatkan media *Baamboozle* dalam studi diketahui dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa. Penerapan model ini untuk meningkatkan jumlah siswa yang terlibat dalam pelajaran dengan cara kerja sama kelompok, diskusi, serta

penggunaan media kuis interaktif yang membuat proses belajar menjadi lebih menarik (Nur Ramdani, 2022). Secara umum, temuan penelitian mengindikasikan bahwa metode pengajaran STAD yang dibantu oleh *Baamboozle* berhasil meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa jika dibandingkan dengan pengajaran langsung.

Keefektifan tersebut juga terlihat dari ketuntasan pencapaian pembelajaran siswa kelompok eksperimen menunjukkan perkembangan yang jauh lebih jelas daripada siswa di kelompok kontrol. Hal ini dikonfirmasi lewat skor rata-rata *posttest* yang lebih baik pada kelas eksperimen dan juga peningkatan nilai *N-gain* yang berada pada rentang menengah. Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa metode pengajaran STAD yang didukung oleh *Baamboozle* menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dan berkontribusi lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematika siswa (Ritonga et al., 2023)

Jika ditinjau berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis, model STAD memberikan dampak positif pada beberapa aspek.

Tahapan keterampilan komunikasi matematis menurut (*National Council of Teachers of Mathematics.*, 2000), yaitu menyampaikan ide matematika, menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, penggunaan simbol dan notasi matematika, dan representasi visual. Pada indikator kemampuan menyampaikan ide matematika, siswa lebih aktif mengemukakan pendapat melalui diskusi kelompok. Pada indikator menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, siswa terbiasa mengutarakan kembali materi yang dipahami kepada teman kelompoknya. Pada indikator penggunaan simbol dan notasi matematika, siswa lebih terlatih dalam menuliskan simbol seperti $\cap$, $\cup$, dan $\in$ melalui latihan dalam kelompok. Sementara itu, pada indikator representasi visual seperti tabel dan diagram, penggunaan *Baamboozle* membantu siswa memahami materi melalui soal berbentuk gambar dan diagram interaktif yang lebih mudah dipahami.

Namun demikian, penerapan model STAD berbantuan *Baamboozle* perlu dilakukan secara konsisten dan berkelanjutan agar meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematika dapat

berkembang lebih optimal. Konsistensi dalam kegiatan diskusi kelompok, kerja sama antarsiswa, serta penggunaan media pembelajaran interaktif menjadi faktor penting dalam membangun kebiasaan belajar aktif dan meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa secara bertahap.

Berdasarkan hasil tersebut, model pembelajaran STAD digabungkan dengan *Baamboozle* bisa menjadi pilihan yang menarik dan efisien dibandingkan dengan pembelajaran metode ceramah (Putra, 2023). Model bukan sekadar memperkuat keterampilan komunikasi matematis siswa, tetapi juga membangun lingkungan belajar yang aktif, kolaboratif, dan menyenangkan yang mendorong partisipasi siswa secara dalam proses belajar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan temuan studi , mengungkapkan bahwa penggunaan model pengajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) yang dikombinasikan dengan media *Baamboozle* berpengaruh pada keterampilan komunikasi pada materi himpunan. Hal tersebut ditunjukkan melalui peningkatan hasil belajar

siswa pada di kelompok eksperimen lebih unggul dari pada kelompok kontrol, dan analisis yang dilakukan dengan uji *Mann-Whitney U* mengindikasikan adanya perbedaan yang berarti di antara kedua kelompok itu. Selain itu, ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen juga mencapai 80,77%, menyatakan bahwa sebagian besar para pelajar telah berhasil mencapai sasaran pendidikan yang telah ditentukan.

Oleh karena itu, kombinasi model STAD dan media Baamboozle meningkatkan kualitas pengajaran matematika, terutama dalam pengembangan keterampilan siswa. untuk mengungkapkan ide-ide matematis secara lebih terstruktur melalui proses diskusi kelompok dan pembelajaran interaktif.

Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan penerapan model STAD berbantuan media digital pada kemampuan matematis lain dan jenjang pendidikan berbeda untuk mencapai hasil yang lebih efektif .

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, Irfan; Supriyati, Y. (2022). *Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review*. 8(3), 2476–2482.
- Amelia, E., Attalina, S. N. C., & Widiyono, A. (2022). *Pengaruh Model Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Media Manipulatif Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar Eni*. 4(2018), 2036–2039.
- Bau Tiara Hasmar, Andi Husniati, & Kristiawati Kristiawati. (2024). *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas IV di SD Muhammadiyah Bantaeng*. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 1(2), 130–146. <https://doi.org/10.62383/katalis.v1i2.276>
- Dewi, R. S., Sundayana, R., & Nuraeni, R. (2020). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Confidence antara Siswa yang Mendapatkan DL dan PBL. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 463–474. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.830>
- Fitriani. (2021). Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 6(02), 74. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v6i02.1275>
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 26* (10th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ilmadi. (2022). *KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MAHASISWA PROGRAM STUDI*
- <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>

- MATEMATIKA FMIPA
 UNIVERSITAS PAMULANG
 LOGICAL. 4(2), 173–182.
- Kalu, M. D., Jailani, & Setyaningrum, W. (2023). *PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DENGAN BANTUAN GEOGEBRA*. 12(2), 1852–1860.
- Karmila, R. D., Prabawa, A. H., & Susiati, S. (2023). Implementasi Metode STAD dalam Meningkatkan Kemampuan Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Buletin Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, 5(1). <https://doi.org/10.23917/bppp.v5i1.22935>
- Khayyirah, S., & Nur Islami, Z. (2024). Journal of Educational Sciences. *Journal of Educational Sciences*, 8(3), 294–301. <https://doi.org/https://doi.org/10.31258/jes.8.2.p.294-301>
- Lastari, D. W., Roza, Y., & Hutapea, N. M. (2023). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP/MTs PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–14.
- Lubis, R. N., & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. 7(2008), 23–34.
- Mafa, R. R., & Napitupulu, E. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Matematika Dan Kerjasama Siswa Kelas Ix Smp. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 390.
- <https://doi.org/10.33087/phi.v8i2.415>
- Maulani & Sundayana. (2017). Perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran Learning Cycle 5E dengan Student Teams Achievement Division. *Jurnal Mosharafa*, 7(1), 51–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.309>
- Mira Aninditaningrum, et al 2024. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Matematika ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Delta-Phi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 659–672. <https://doi.org/10.61650/dpjp.v1i3.46>
- Nasution, M., Rusdi, R., & Nasution, A. (2024). Development of The STAD Cooperative Learning Model: Enhancing Mathematical Reasoning and Communication Skills in Higher Education. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 10(1), 325. <https://doi.org/10.33394/jk.v10i1.10784>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics* (Reston, VA). National Council of Teachers of Mathematics.
- Nur Ramdani, et all. (2022). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Ganec Swara*, 2(1), 874.

- <https://doi.org/10.35327/gara.v15i1.186>
- Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen. Deepublish.
- Patricia, P., Ernalida, Putri, I., & ImeldaSari. (2025). *PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN STAD (STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION) BERBANTUAN KUIS INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MEMBACA PESERTA DIDIK KELAS V DI SDN 238 PALEMBANG*. 2(September), 306–312.
- Permana, S. P., & Kasriman, K. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Wordwall terhadap Motivasi Belajar IPS Kelas IV. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 7831–7839.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3616>
- Putra, B. A. et all. (2023). Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Model Pembelajaran TPS dan STAD. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 7(1), 87.
<https://doi.org/10.32884/ideas.v8i1.571>
- Ritonga, A. I., Sitompul, P., & Siagian, P. (2023). *Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran TPS dan STAD di MAS Al-Washliyah 22 Tembung*. 07(April), 1988–2001.
- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif: Penelitian di Bidang*
- Rosidah, Affandi, L. H., & Nur, A. K. R. (2021). *ANALISIS KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS III SDN 3 TERONG TAWAH TAHUN AJARAN 2020/2021*. 3, 28–38.
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Tarsito.
- Sipaurochmah, N. L., & Purwaningsih, D. (2021). *Kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan review literatur*. 8(1), 501–514.
- Sugiono, 2019. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sugiyono (ed.)). Alfabeta.
- Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 1100–1107.
<https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Sundayana, R. (2025). *Statistik Penelitian Pendidikan* (Edisi ke-2). Alfabeta.