

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW  
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA  
MUHAMMADIYAH BANGKINANG**

Fatiha Jumalfi<sup>1</sup>, Zulfah<sup>2</sup>, Astuti<sup>3</sup>, Adityawarman Hidayat<sup>4</sup>, Zulhendri<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai  
[fatihajumalfi2@gmail.com](mailto:fatihajumalfi2@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This research aims to determine the effect of the Jigsaw cooperative learning model on students' mathematical communication skills at SMA Muhammadiyah Bangkinang. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a Nonequivalent Pretest and Posttest Control Group Design. The population consisted of all eleventh-grade students at SMA Muhammadiyah Bangkinang in the 2024/2025 academic year. The sample was selected using purposive sampling, consisting of two classes: class XI IPA 1 as the experimental group taught using the Jigsaw cooperative learning model (30 students) and class XI IPA 2 as the control group taught using conventional learning methods (29 students). The research instrument was a mathematical communication skill test consisting of five essay questions on the topic of Matrices, administered before and after the treatment. The results showed a significant difference between the mathematical communication skills of students taught using the Jigsaw model and those taught with conventional learning. This was proven by the Independent Sample t-test, which obtained a significance value of  $0.000 < 0.05$ , indicating that the Jigsaw cooperative learning model had a significant effect on students' mathematical communication skills. The effect size (Cohen's d) was 2.46, which falls into the very large category. Furthermore, the N-Gain analysis showed an average score of 0.7517 for the experimental class (high/effective category) and 0.4650 for the control class (moderate category). These findings indicate that the Jigsaw cooperative learning model is highly effective and strongly influences the improvement of students' mathematical communication skills, particularly in explaining mathematical ideas, situations, and relations both orally and in writing.*

**Keywords:** *jigsaw, mathematical communication skills, cooperative learning model*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMA Muhammadiyah Bangkinang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan desain Nonequivalent Pretest and Posttest Control Group Design. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA

Muhammadiyah Bangkinang tahun pelajaran 2024/2025. Sampel penelitian dipilih secara purposive sampling yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw sebanyak 30 siswa, dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional sebanyak 29 siswa. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian sebanyak 5 soal pada materi Matriks, yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dibuktikan melalui uji Independent Sample t-test yang menghasilkan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Besarnya pengaruh model pembelajaran dihitung menggunakan Cohen's d dengan hasil sebesar 2,46 yang termasuk kategori sangat besar. Selain itu, hasil uji N-Gain menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,7517 untuk kelas eksperimen (kategori tinggi/efektif) dan 0,4650 untuk kelas kontrol (kategori sedang). Temuan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw efektif dan berpengaruh kuat dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, terutama pada aspek menjelaskan ide, situasi, dan relasi secara lisan maupun tulisan.

**Kata Kunci:** jigsaw, kemampuan komunikasi matematis, model pembelajaran kooperatif

## **A. Pendahuluan**

Era globalisasi dan revolusi industri 4.0 menuntut pendidikan abad ke-21 untuk menghadapi tantangan yang semakin kompleks. Siswa tidak hanya perlu menguasai pengetahuan akademik tetapi juga keterampilan hidup yang esensial. Salah satu kerangka kompetensi utama dalam pendidikan abad ke-21 adalah 4C, yaitu critical thinking (berpikir kritis), creativity (kreativitas), collaboration (kolaborasi), dan communication (komunikasi)

(Zubaidah, 2017). Dari keempat keterampilan tersebut, kemampuan komunikasi memegang peran penting dalam menunjang keberhasilan proses belajar mengajar di berbagai bidang studi, termasuk matematika.

Dalam pembelajaran matematika, terdapat beberapa kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. Komunikasi matematis memiliki hubungan yang erat dengan proses-proses matematis lainnya,

seperti pemecahan masalah matematis, representasi matematis, penalaran dan pembuktian, serta koneksi matematis. Komunikasi matematis diperlukan untuk melengkapi setiap proses matematis tersebut (Oktavia et al., 2022).

Menurut NCTM 2000 ( dalam Lulu'ul Faizah, 2021) terdapat lima aspek keterampilan proses yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu kemampuan memecahkan masalah matematika (mathematical problem solving), kemampuan komunikasi (mathematical communication), kemampuan mengaitkan ide matematika (mathematical connections), kemampuan bernalar (mathematical reasoning), dan pembentukan sikap positif terhadap matematika (positive attitudes toward mathematics) (Mardhotillah, 2021).

Namun, fakta menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil laporan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2011, yang menyatakan bahwa siswa Indonesia lemah dalam mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan

berargumentasi dan berkomunikasi (Gunur et al., 2019). Data tersebut juga menunjukkan bahwa skor Indonesia masih di bawah rata-rata negara-negara lain, dan peringkat Indonesia dalam Programme for International Student Assessment (PISA) masih berada di posisi yang rendah (Nilawati et al., 2019). Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini menjadi tantangan serius dalam pembelajaran matematika.

Keterampilan komunikasi yang baik sangat penting karena memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dengan lebih efektif, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari (Aulia, 2024). Namun, banyak siswa SMA masih belum mampu memahami dan mengkomunikasikan simbol-simbol atau notasi matematika dengan baik. Kemampuan komunikasi matematis siswa cenderung rendah, dan dalam proses pembelajaran, masih banyak siswa yang kurang aktif dan komunikatif (Rahmawati et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan Model pembelajaran yang lebih interaktif untuk meningkatkan kemampuan

komunikasi matematis siswa. Contoh nyata dari permasalahan ini dapat ditemukan di SMA Muhammadiyah Bangkinang. Hasil observasi selama Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) pada tanggal 26 September 2024 hingga 18 Desember 2024 menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide matematis (Kurniawan et al., 2017). Kesulitan menggunakan simbol-simbol atau notasi matematika, terutama ketika mereka diminta untuk menyampaikan ide dalam bentuk soal cerita, tabel, ataupun diagram (Zuhrotunnisa, 2015). Ketika berdiskusi dalam kelompok, mereka cenderung pasif, menunggu instruksi dari guru, dan kurang berani mengungkapkan gagasan yang dimilikinya (Qonaah et al., 2019). Salah satu faktor rendahnya kemampuan komunikasi matematis adalah penggunaan model pembelajaran yang masih tradisional dan cenderung monoton (Putri & Sundayana, 2021). Karena proses pembelajaran matematika saat ini masih cenderung menerapkan pembelajaran yang berpusat pada guru. Model pembelajaran seperti ini cenderung membuat peserta didik kurang memiliki kesempatan untuk

mengembangkan kemampuan Komunikasi matematisnya. Untuk mengatasi masalah ini, model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dapat menjadi solusi yang efektif. Model ini terbukti mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan mendorong mereka untuk lebih aktif berdiskusi, mengekspresikan ide, dan menarik kesimpulan matematis secara mandiri (Aritonang, 2014). Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw menuntut siswa tidak hanya memahami materi secara mandiri tetapi juga menyampaikannya kembali kepada kelompok, merespons pertanyaan, dan berdiskusi secara aktif, sehingga keterampilan komunikasi matematis mereka berkembang secara menyeluruh (Lulu'ul Faizah, 2021).

Penelitian Kuswandi & Pujiastuti (2019) juga mendukung hal ini dengan menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Siswa mendapatkan kesempatan untuk memahami materi pelajaran bersama rekan kelompoknya, sehingga menjadi lebih bermakna. Model ini dilakukan

dengan membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri atas 4–5 orang, yang kemudian disebut sebagai kelompok ahli dan kelompok asal (M. K. Sari, 2014). Dengan demikian, model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara maksimal (Tiara et al., 2020).

Meskipun banyak penelitian telah membuktikan efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, sebagian besar studi tersebut dilakukan di luar konteks lokal Indonesia, khususnya di lingkungan sekolah berbasis keislaman atau swasta. Misalnya, penelitian Surahman et al., (2022) membuktikan keberhasilan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw melalui kuasi-eksperimen. Namun, penelitian di lingkungan seperti SMA Muhammadiyah Bangkinang, yang menggabungkan nilai keislaman dan kemandirian, masih jarang dilakukan. Sekolah seperti ini memiliki dinamika sosial dan budaya yang khas, sehingga implementasi model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw perlu dikaji lebih lanjut.

## **B. Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan quasi eksperimen atau eksperimen semu. Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, dan satu variabel terikat, yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Pretest and Posttest Control Group Design*, di mana subjek penelitian tidak dipilih secara acak (*non-random*). Terdapat dua kelompok: eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

| Kelompok            | Pretest        | Perlakuan                                     | Posttest       |
|---------------------|----------------|---|----------------|
| Kelompok Eksperimen | O <sub>2</sub> | X (Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw) | O <sub>4</sub> |
| Kelompok Kontrol    | O <sub>1</sub> | (Pembelajaran Konvensional)                   | O <sub>3</sub> |

**Gambar 1 *Nonequivalent Pretest and Posttest Control Group Design***

Keterangan:

$O_1$  = *Pretest* pada kelompok kontrol

$O_2$  = *Pretest* kelompok eksperimen

$O_3$  = *Posttest* pada kelompok kontrol

$O_4$  = *Posttest* kelompok eksperimen

X= Perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

Tempat penelitian akan dilakukan di SMA Muhammadiyah Bangkinang yang beralamat di Jl. Muhammadiyah Bangkinang, Kumantan, Kecamatan Bangkinang Kota, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Waktu Penelitian Waktu penelitian ini dilaksanakan pada tahun pelajaran 2024/2025 yaitu pada bulan Mei 2025 - Juni 2025. Penelitian ini dilakukan secara bertahap. Adapun tahap pelaksanaan penelitian adalah tahap persiapan, meliputi pengajuan judul, pembuatan skripsi, survey disekolah yang bersangkutan, permohonan izin, serta data dan penyusunan laporan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Muhammadiyah Bangkinang tahun ajaran 2024/2025 berjumlah 83 orang. Sampel dalam penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas XI IPA 1 adalah yang menjadi kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe

*Jigsaw* terhadap kemampuan Komunikasi Matematis, kelas XI IPA 2 menjadi kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Berikut tabel sampel penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol:

**Tabel 1 Sampel Penelitian Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**

| No.    | Perlakuan Mengajar | Kelas    | Jumlah |
|--------|--------------------|----------|--------|
| 1.     | Eksperimen         | XI IPA 1 | 30     |
| 2.     | Kontrol            | XI IPA 2 | 29     |
| Jumlah |                    |          | 59     |

Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yakni observasi, tes dan dokumentasi. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).

Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* yang disimbolkan dengan variabel (X). Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa SMA Muhammadiyah Bangkinang yang disimbolkan dengan variabel (Y). Adapun peneliti menggunakan

instrumen penelitian sebagai berikut test *pretest* dan *posttest*, lembar Observasi dan dokumentasi.

Validitas instrumen pada penelitian ini yaitu uji validitas. Pada penelitian ini peneliti melakukan perhitungan validitas dengan menggunakan bantuan SPSS 17. Berikut rekapitulasi validasi soal secara keseluruhan pada tabel 2

**Tabel 2 Hasil Validitas Uji Soal Tes**

| No Soal | $r_{hitung}$ | $r_{tabel}$ | Keterangan |
|---------|--------------|-------------|------------|
| Soal 1  | 0,626        | 0,433       | Valid      |
| Soal 2  | 0,496        | 0,433       | Valid      |
| Soal 3  | 0,845        | 0,433       | Valid      |
| Soal 4  | 0,852        | 0,433       | Valid      |
| Soal 5  | 0,913        | 0,433       | Valid      |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dari 5 butir soal yang diuji cobakan disimpulkan valid karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Sehingga soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Matriks.

Uji reliabilitas digunakan untuk menguji data yang kita peroleh ataupun dari kuesioner yang dibagikan. Uji reabilitas yang akan digunakan adalah software SPSS 17.

**Tabel 3 Kriteria Reliabilitas**

| Indeks Reliabilitas | Korelasi      |
|---------------------|---------------|
| $0,0 < 0,20$        | Sangat Rendah |
| $0,20 < 0,40$       | Rendah        |
| $0,40 < 0,70$       | Sedang        |
| $0,70 < 0,90$       | Tinggi        |
| $0,90 < 1,00$       | Sangat Tinggi |

Berdasarkan tabel kriteria reabilitas instrument menyatakan bahwa instrument tes realibel. Sehingga butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dipercaya. Uji daya pembeda dilakukan untuk menilai sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Analisis ini dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor setiap item dengan skor total tes (Erfan et al, 2020).

**Tabel 4 Kriteria Indeks Daya Pembeda**

| Nilai         | Kategori      |
|---------------|---------------|
| 0.00          | Sangat Rendah |
| $0,00 < 0,20$ | Buruk         |
| $0,20 < 0,40$ | Cukup         |
| $0,40 < 0,70$ | Baik          |
| $0,70 < 1,00$ | Sangat baik   |

Pada penelitian ini peneliti melakukan perhitungan instrument daya pembeda soal dengan bantuan software SPSS 17, hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Tes**

| No Soal | Daya Pembeda | Keterangan  |
|---------|--------------|-------------|
| Soal 1  | 0,479        | Baik        |
| Soal 2  | 0,287        | Cukup       |
| Soal 3  | 0,720        | Sangat baik |
| Soal 4  | 0,749        | Sangat baik |
| Soal 5  | 0,825        | Sangat baik |

Berdasarkan hasil yang telah diuraikan pada tabel diatas, menunjukkan bahwa soal nomor 1 memiliki daya pembeda baik, soal nomor 2 memiliki daya pembeda cukup baik, dan soal nomor 3,4,5 memiliki daya pembeda sangat baik sehingga butir soal tersebut dapat digunakan dalam menguji kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk mencari indeks kesukaran maka digunakan dengan *software* SPSS 17.

**Tabel 6 Kriteria Indeks Kesukaran Instrument**

| Nilai            | Kategori |
|------------------|----------|
| $0,70 \leq 1,00$ | Mudah    |
| $0,30 \leq 0,70$ | Sedang   |
| $0,00 \leq 0,30$ | Sukar    |

Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikutnya.

**Tabel 7 Hasil Tingkat Kesukaran Uji Soal Tes**

| Nomor Soal | Indeks Kesukaran | Keterangan |
|------------|------------------|------------|
| Soal 1     | 0,60             | Sedang     |
| Soal 2     | 0,57             | Sedang     |
| Soal 3     | 0,39             | Sedang     |
| Soal 4     | 0,25             | sukar      |
| Soal 5     | 0,31             | Sedang     |

Rumus yang digunakan untuk mengukur besarnya perbedaan Antara kelompok rata-rata adalah rumus *Cohen's* sebagai berikut:

$$d = \frac{M_2 - M_1}{SD_{gabungan}}$$

Keterangan:

$d$  = *Cohen's d effect size*

$M_2$  = *mean treatment condition*

$M_1$  = *mean control condition*

$SD_{gabungan}$  = *Standar deviation*

**Tabel 8 Kriteria N-Gain**

| Skor N-Gain                 | Kriteria Normalized Gain |
|-----------------------------|--------------------------|
| $0,00 < N - Gain < 0,30$    | Rendah/Kurang Efektif    |
| $0,30 \leq N - Gain < 0,70$ | Sedang/Cukup Efektif     |
| $N - Gain \geq 0,70$        | Tinggi/Efektif           |

### C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pertemuan pertama penelitian, seluruh siswa kelas kontrol dan eksperimen melakukan *pre-test*. Hasil perhitungan data *pre-test* pada kelas kontrol dan eksperimen dihitung menggunakan *software* SPSS 17. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 9 berikut ini.

**Tabel 9 Data Nilai Pre-Test Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

| Data            | <i>Pre-Test</i> |                  |
|-----------------|-----------------|------------------|
|                 | Kelas Kontrol   | Kelas Eksperimen |
| Mean            | 30,34           | 42,8             |
| Minimum         | 0               | 20               |
| Maximum         | 60              | 65               |
| Standar Deviasi | 14,876          | 11,647           |
| Varians         | 221,305         | 135,661          |

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Hasil perhitungan dari data *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung menggunakan *software* SPSS 17. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini.



**Tabel 10 Data Nilai Post-Test Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

| Data            | Post-Test     |                  |
|-----------------|---------------|------------------|
|                 | Kelas Kontrol | Kelas Eksperimen |
| Mean            | 63,28         | 85,33            |
| Minimum         | 45            | 70               |
| Maximum         | 80            | 100              |
| Standar Deviasi | 9,754         | 8,298            |
| Varians         | 95,135        | 68,851           |

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Deskriptif kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran. Berikut disajikan skor akhir hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa XI IPA 2 sebelum dan sesudah pembelajaran.

**Tabel 11 Rekapitulasi Skor Akhir Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Kontrol**

| Statistik Deskriptif | Nilai Statistik |           |
|----------------------|-----------------|-----------|
|                      | Pre-Test        | Post-Test |
| Banyak Data          | 29              | 29        |
| Skor Ideal           | 100             | 100       |
| Skor Terendah        | 0               | 45        |
| Skor Tertinggi       | 60              | 80        |
| Rentang Skor         | 60              | 35        |
| Rata-Rata Skor       | 30,34           | 63,28     |
| Standar Deviasi      | 14,876          | 9,754     |
| Varians              | 221,305         | 95,135    |

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa dari 29 siswa memiliki nilai skor rata-rata (*mean*) hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol sebesar 30,34 dengan standar deviasi 14,876 dengan perolehan skor terendah 0 hingga tertinggi 60 dengan rentang skor sebesar 60 dan varians 221,305. Untuk hasil *post-test* memiliki skor

rata-rata (*mean*) sebesar 63,28 dengan standar deviasi 9,754 dan perolehan skor terendah 45 hingga tertinggi 80 dengan rentang skor sebanyak 35, varians sebesar 95,135.

Berdasarkan tabel 11 dapat dilihat hasil dari kelas kontrol pada *pre-test* dan *post-test* nya terdapat perbedaan yang signifikan, namun hasil rata-rata nilai *pre-test* maupun *post-test* pada kelas kontrol tidak mencapai standar ketuntasan nilai. Hasil perhitungan data *pre-test* dan *post-test* dihitung menggunakan program SPSS 17. Jika hasil belajar matematika siswa dikelompokkan kedalam lima kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut:

**Tabel 12 Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol Sesudah dan Sebelum Pembelajaran**

| Skor         | Kategori      | Pre-Test  |                | Post-Test |                |
|--------------|---------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
|              |               | Frekuensi | Persentase (%) | Frekuensi | Persentase (%) |
| 0 ≤ x < 55   | sangat rendah | 27        | 93%            | 5         | 17%            |
| 55 ≤ x < 75  | rendah        | 2         | 7%             | 19        | 66%            |
| 75 ≤ x < 80  | sedang        | -         | -              | 3         | 10%            |
| 80 ≤ x < 90  | tinggi        | -         | -              | 2         | 7%             |
| 90 ≤ x < 100 | sangat tinggi | -         | -              | -         | -              |
| <b>Total</b> |               | 29        | 100%           | 29        | 100%           |

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Berdasarkan tabel 12 terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol pada *pre-test* yang berjumlah 29 siswa dengan 27 siswa tergolong kedalam kategori yang sangat rendah 93% dan 2 siswa lainnya tergolong kedalam kategori rendah 7%. Sedangkan pada *post-test* 5 siswa yang tergolong kategori sangat rendah 17%, 19 siswa tergolong kategori rendah 66 %, 3 siswa lainnya tergolong kedalam kategori sedang 10%, dan 2 siswa lainnya tergolong kedalam kategori tinggi 7%. Adapun nilai Kriteria Ketuntasan Maksimum (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 75, sehingga siswa yang mendapat nilai diatas KKM sebanyak 5 siswa.

Berikut disajikan skor akhir hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa XI IPA 1 sebelum dan sesudah pembelajaran.

**Tabel 13 Rekapitulasi Skor Akhir Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen**

| Statistik Deskriptif | Nilai Statistik |           |
|----------------------|-----------------|-----------|
|                      | Pre-Test        | Post-Test |
| Banyak Data          | 30              | 30        |
| Skor Ideal           | 100             | 100       |
| Skor Terendah        | 20              | 70        |
| Skor Tertinggi       | 65              | 100       |
| Rentang Skor         | 45              | 30        |
| Rata-Rata Skor       | 42,83           | 85,33     |
| Standar Deviasi      | 11,647          | 8,298     |
| Varians              | 135,661         | 68,851    |

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Berdasarkan Tabel 13 menunjukkan bahwa dari 30 siswa memiliki nilai skor rata-rata (*mean*) hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen sebesar 42,83 dengan standar deviasi 11,647 dengan perolehan skor terendah 20 hingga tertinggi 65 dengan rentang skor sebesar 45 dan varians 135,661. Sedangkan untuk hasil *post-test* memiliki skor rata-rata (*mean*) sebesar 85,33 dengan standar deviasi 8,298 dan perolehan skor terendah 70, skor tertinggi 100 dengan rentang skor sebanyak 30, dan varians sebesar 68,851.

Jika hasil belajar matematika siswa dikelompokkan kedalam lima kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut:

**Tabel 14 Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen Sesudah dan Sebelum Pembelajaran**

| Skor              | Kategori      | Pre-Test  |                | Post-Test |                |
|-------------------|---------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
|                   |               | Frekuensi | Persentase (%) | Frekuensi | Persentase (%) |
| $0 \leq x < 55$   | sangat rendah | 23        | 77%            | -         | -              |
| $55 \leq x < 75$  | rendah        | 7         | 23%            | 3         | 10%            |
| $75 \leq x < 80$  | sedang        | -         | -              | 2         | 7%             |
| $80 \leq x < 90$  | tinggi        | -         | -              | 13        | 43%            |
| $90 \leq x < 100$ | sangat tinggi | -         | -              | 12        | 40%            |
| <b>Total</b>      |               | 30        | 100%           | 30        | 100%           |

Berdasarkan tabel 14 terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen pada *pre-test* yang berjumlah 30 siswa dengan 23 siswa tergolong kedalam kategori yang sangat rendah 77% dan 7 siswa lainnya tergolong kedalam kategori rendah 23%. Sedangkan pada *post-test* 3 siswa yang tergolong kategori rendah 10%, 2 siswa tergolong kategori sedang 7%, 13 siswa lain tergolong kedalam kategori tinggi 43%, dan 12 siswa lainnya tergolong sangat tinggi 40%.

Untuk melakukan uji normalitas didapatkan menggunakan uji Kolmogorof Smirnov dengan bantuan SPSS 17, hasil uji normalitas dapat dilihat dari tabel berikut.

**Tabel 15 Uji Normalitas dengan Kolmogrov-Smirnov**

| Kelas      | Pre-test   |    |      | Post-test  |    |      |
|------------|------------|----|------|------------|----|------|
|            | Statisitik | Df | Sig  | Statisitik | Df | Sig  |
| Kontrol    | .140       | 29 | .152 | .156       | 29 | .068 |
| Eksperimen | .116       | 30 | .200 | .151       | 30 | .080 |

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Berdasarkan tabel 15 data yang diperoleh dari perhitungan hasil uji *Kolmogorov Smirnov pre-test* menunjukkan bahwa hasil belajar kelas kontrol memiliki Sig 0,152 itu berarti  $> 0,05$  dan hasil belajar kelas eksperimen memiliki Sig. 0,200 juga  $>$

0,05. Sedangkan hasil uji *Kolmogorov Smirnov post-test* menunjukkan bahwa hasil belajar kelas kontrol memiliki Sig 0,068 itu berarti  $> 0,05$  dan hasil belajar kelas eksperimen memiliki Sig. 0,080 juga  $> 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kedua kelompok tersebut berdistribusi normal. Adapun hasil uji pretest dan posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada Tabel berikut:

**Tabel 16 Uji Homogenitas dengan Levene's Test**

| Levene's Test | Pre-test |    |  | Sig | Post-test |    |  | Sig |
|---------------|----------|----|--|-----|-----------|----|--|-----|
|               | df       | df |  |     | df        | df |  |     |
|               | 1        | 2  |  |     | 1         | 2  |  |     |

Berdasarkan tabel 16 uji homogenitas pada *pre-test* menunjukkan signifikan 0,128 yang berarti  $> 0,05$ , sedangkan pada *post-test* menunjukkan signifikan 0,172 yang berarti  $> 0,05$ , sehingga bisa dikatakan varians data kedua kelompok tersebut homogen. Adapun hasil dari perolehan data *Post-Test* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat data selengkapnya pada lampiran yang ditulis dalam tabel 17 berikut.

**Tabel 17 Hasil Uji *Independent Sample T-Test Pre-Test***

|               |       | f   | Sig | t   | df  | Sig.<br>(2-<br>tail<br>ed) |
|---------------|-------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|
| Kemam<br>puan | Equal | 1.9 | .1  | -   | 57  | .00                        |
| Komuni        | varia | 14  | 72  | 9.3 |     | 0                          |
| kasi          | nces  |     |     | 67  |     |                            |
| Matem         | assu  |     |     |     |     |                            |
| atis          | med   |     |     |     |     |                            |
|               | Equal |     |     | -   | 54. | .00                        |
|               | varia |     |     | 93  | 926 | 0                          |
|               | nces  |     |     | 41  |     |                            |
|               | not   |     |     |     |     |                            |
|               | assu  |     |     |     |     |                            |
|               | med   |     |     |     |     |                            |

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Berdasarkan pada tabel 17 di atas maka dapat diketahui bahwa nilai *sig (2-tailed)* < 0,05 yaitu 0,000. Berlandaskan pada hipotetsis penelitian dimana jika nilai *sig (2-tailed)* < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya pada taraf signifikansi 0,000 dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis antara siswa pada kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional.

Berikut kriteria untuk pembagian skor *N-Gain* dan kriteria Tafsiran efektifitas *N-Gain*.

**Tabel 18 Kriteria Pembagian Skor *N-Gain***

| Skor N-Gain                 | Kriteria Normalized Gain |
|-----------------------------|--------------------------|
| $0,00 < N - Gain < 0,30$    | Rendah/Kurang Efektif    |
| $0,30 \leq N - Gain < 0,70$ | Sedang/Cukup Efektif     |
| $N - Gain \geq 0,70$        | Tinggi/Efektif           |

Berikut hasil perhitungan nilai *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dibantu dengan bantuan *software* SPSS 17.

**Tabel 19 Hasil Nilai *N-Gain***

| Kelas Kontrol | Kelas Eksperimen |
|---------------|------------------|
| .4650         | .7517            |

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain* Score tersebut, menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-Gain* Score untuk kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* adalah sebesar 0,7517 termasuk dalam kategori efektif, dan kelas kontrol menunjukkan rata-rata *N-Gain* Score adalah sebesar 0,4650 termasuk dalam kategori kurang efektif, sehingga dapat disimpulkan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* efektif untuk meningkatkan kemampuan dalam komunikasi matematis siswa SMA Muhammadiyah Bangkinang, sedangkan penggunaan konvensional kurang efektif untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa SMA Muhammadiyah Bangkinang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di SMA Muhammadiyah Bangkinang. Pada

SMA Muhammadiyah Bangkinang menerapkan kurikulum merdeka dimana siswa dituntut untuk berperan aktif, bertanggung jawab, dan lebih mandiri dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas XI di SMA Muhammadiyah Bangkinang. Proses pembelajaran dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol oleh 29 siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen oleh 30 siswa yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. Pada penelitian ini Kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis berdasarkan tiga indikator, yaitu: (a) menyatakan situasi ke dalam simbol, ide, atau model matematika; (b) menjelaskan ide, situasi, dan relasi secara lisan maupun tulisan; dan (c) mendengarkan, berdiskusi, serta menulis tentang matematika. Setiap indikator menunjukkan keterkaitan yang erat dengan langkah-langkah dalam model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw.

Pada indikator menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam simbol atau model matematika, siswa menunjukkan

peningkatan yang baik. Hal ini ditunjukkan oleh kemampuan siswa dalam menerjemahkan informasi kontekstual ke dalam bentuk representasi matematis seperti matriks, simbol, atau model aljabar. Peningkatan ini didukung oleh langkah awal dalam model Jigsaw, yaitu kegiatan belajar mandiri dan diskusi di kelompok ahli, di mana siswa diberikan kesempatan untuk memahami dan mengubah informasi ke dalam bentuk simbol matematis. sebagaimana diungkapkan dalam penelitian (Azzahra et al., 2024) bahwa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat melatih siswa menyampaikan informasi, menggunakan representasi matematika.

#### **D. Kesimpulan**

Terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji Independent Sample t-test pada data post-test yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi

matematis yang signifikan antara siswa yang belajar menggunakan model Jigsaw dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.

Bagi pendidik disarankan untuk menerapkan model kooperatif tipe Jigsaw guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, menggunakan variasi model pembelajaran interaktif dan media yang menarik, sedangkan bagi peneliti selanjutnya perlu memperhatikan penyesuaian penerapan model Jigsaw dengan waktu, materi, serta kreativitas dalam perancangan dan pelaksanaan pembelajaran.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aritonang. (2014). The Effect Of Jigsaw Cooperative Learning Model On Students' Mathematical Communication Skills. Aritonang, Karyn Angelina Simanjoring, Mangaratu M. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30656/gauss.v7i2.9098>
- Aulia, D. N. (2024). Pembelajaran Matematika Dengan Kurikulum Merdeka Untuk Mendorong Keterampilan 4C Pada Siswa SD Di Abad Ke-21. October.
- Azzahra, N., Rahmatina, A., Putri, Nabila, N. K. P., Asmaul, H., & Susilo, B. E. (2024). Studi Literatur: Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Aritmatika Sosial SMP. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 7, 482–488.
- Erfan, M., Maulyda, M. A., Hidayati, V. R., Astria, F. P., & Ratu, T. (2020). Tes Klasik Dan Model Rasch. Indonesian Journal of Educational Research and Review, 3(1), 11–19.
- Gunur, B., Lanur, D. A., & Raga, P. (2019). Hubungan kemampuan numerik dan kemampuan spasial terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika, 14(2), 224–232. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.27250>
- Kurniawan, D., Yusmin, E., & Hamdani. (2017). Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Kontekstual. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, 6(2), 1–11.
- Kuswandi, & Pujiastuti, H. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. Suska Journal of Mathematics Education, 5(1), 47. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i1.6695>
- Lulu'ul Faizah, A. (2021). Penerapan Model Kooperatif Tipe Jigsaw li Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Esteem Peserta Didik Smp. Ujmes, 06(01), 23–27.

- Mardhotillah, A. (2021). Analisis Kesulitan Dalam Memahami Soal Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Metakognisi Siswa. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Nilawati, Duskri, M., & Trina Sari, N. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa MTS. *MaPan*, 7(1), 85–98. <https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n1a7>
- Oktavia, R., Ruswana, A. M., & Zamnah, L. N. (2022). Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Artikel Jurnal Nasional. *Prosiding Galuh Mathematics National Conference (GAMMA NC) 2022*, 2021, 224–239.
- Putri, N. I. P., & Sundayana, R. (2021). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Problem Based Learning dan Inquiry Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 157–168. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.887>
- Qonaah, A., Pujiastuti, H., & Fatah, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa The Effect of Generative Learning Models on Improving Mathematical. *Edumatica*, 09(April), 9–14.
- Rahmawati, D., Purwaningsih, W. I., & Darmono, P. B. (2024). Komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika Nusantara*.
- Sari, M. K. (2014). Pengaruh Metode Kooperatif Jigsaw Terhadap Prestasi Belajar Mata Pelajaran Ips Pada Siswa Kelas III Maya Kartika Sari\*. *Premiere Educandum*, *Premiere E*(2), 133–147.
- Surahman, Hayati, L., Lu'luilmaknun, U., & Subarinah, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Siswa Kelas XI. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v4i1.281>
- Tiara, Yunus, J., & Yuhasriati. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw di SMA Negeri 1 Sinabang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 5(1), 40–46.
- Zubaidah, S. (2017). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Online. 2*, 1–17.
- Zuhrotunnisa, Z. (2015). Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTs. Negeri Bojong pada Materi Statistika. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1–12. <https://dx.doi.org/10.30595/alpha-math.v1i1.209>

