

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SQUARE* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII SMPN 29 PADANG

Yumi Fardila Listari^{#1}, Sri Elniati^{*2}

*Mathematics Departement, State Univerisity Of Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*

^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

^{*2}*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{#1}yumilistari@gmail.com

Abstract – In learning mathematics, mathematical communication is crucial for students. However, currently the ability of students in class VIII of SMPN 29 Padang is not good in mathematical communication. The Think Pair Square (TPSq) cooperative learning model can overcome this problem. This research compares the mathematical communication skills of students who applied the TPSq approach with conventional learning. This research is a pseudo-experiment through Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design. The results proved that students who applied the TPSq model had higher mathematical communication skills compared to conventional learning.

Keywords: *Mathematical Communication Skills, Cooperative Learning, Think Pair Sqaure, Conventional Learning*

Abstrak – Dalam pembelajaran matematika, komunikasi matematis amatlah krusial bagi siswa. Namun, saat ini kemampuan siswa kelas VIII SMPN 29 Padang kurang baik dalam komunikasi matematis. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square* (TPSq) dapat mengatasi masalah tersebut. Riset ini mengkomparasikan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan pendekatan TPSq dengan pembelajaran konvensional. Riset ini berupa eksperimen semu melalui *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Hasil riset membuktikan siswa yang menerapkan model TPSq memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Pembelajaran Kooperatif, Think Pair Square, Pembelajaran Konvensional

PENDAHULUAN

Matematika adalah disiplin ilmu yang diajarkan di setiap bangku pendidikan. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 37 ayat 1 mengamanatkan pengajaran matematika mulai dari sekolah dasar dan seterusnya. Keputusan (BSKAP Kemendikbudristek) No. 008/H/KR/2022 menguraikan tujuan pendidikan matematika, salah satu tujuannya adalah peserta didik dapat menyampaikan konsep. Konsep disampaikan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau alat bantu visual lainnya untuk memberikan kejelasan situasi atau masalah. Peserta didik harus menguasai kecakapan dalam komunikasi matematis atas penjelasan yang diberikan. Komunikasi matematis berarti proses membangun makna, mempublikasikan ide, dan meyakinkan orang lain terkait ide matematika yang akan disampaikan [7]. Kemampuan komunikasi matematis mengacu kepada kapasitas siswa untuk secara efektif menyampaikan informasi matematis melalui lisan dan tulisan dalam lingkungan kelas [5], [8], [9]. Kemampuan komunikasi matematis yang kuat harus

meningkatkan pemikiran matematis yang logis, analitis, metodis, kritis, kreatif, dan produktif [10], [2]. Maka dari itu, sangat krusial untuk siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang mumpuni untuk meningkatkan pemahaman matematika mereka dan menerapkannya dalam situasi praktis [4], [11].

Data saat ini menyebutkan tentang rendahnya kemampuan siswa dalam komunikasi matematis. Sejumlah penelitian telah meneliti kemampuan komunikasi matematis, diantaranya Agusti & Elniati [1] mengungkapkan para peneliti dari tiga kelas menemukan siswa sukar dalam menjelaskan konsep matematika kepada teman dan guru. Siswa ragu-ragu untuk menjawab pertanyaan pendidik selama pembelajaran. Itu berarti kurangnya kepercayaan diri mereka dalam mengkomunikasikan alasan dan ide menyelesaikan tantangan pembelajaran. Penelitian sebelumnya menyebutkan lemahnya kemampuan siswa dalam komunikasi matematika, yang mana hal ini dipromosikan oleh sekolah.

Bersumber dari pengamatan yang diadakan pada

tanggal 9-11 Agustus 2023 di kelas delapan SMPN 29 Padang, peneliti memberikan tes kemampuan komunikasi matematis di 5 kelas yaitu VIII.1-VIII.5 yang diikuti oleh 160 orang siswa dengan materi Pola Bilangan dengan 4 indikator. Tes tersebut dipaparkan sebagai berikut.

Tabel 1
Rata-Rata Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas VIII
SMPN 29 Padang TP. 2023/2024

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Skor Rata-Rata	Skor Maksimal
1	VIII.1	26	4,32	12
2	VIII.2	30	4,87	12
3	VIII.3	28	5,13	12
4	VIII.4	29	3,28	12
5	VIII.5	30	4,13	12

Jawaban siswa terhadap pertanyaan komunikasi matematis menunjukkan kemampuan mereka yang kurang memadai. Berikut ini adalah penyelesaian tes kemampuan komunikasi matematika seorang siswa.

Soal 1:

Suatu turnamen bola basket menggunakan sistem setengah kompetisi, dimana setiap tim akan saling bertanding masing-masing satu kali. Jika turnamen terdiri dari 2 tim, maka ada satu kali pertandingan, jika terdiri dari 3 tim maka ada tiga kali pertandingan. Jika terdiri dari 4 tim, maka ada enam kali pertandingan. Jika biaya pertandingan yaitu Rp 700.000 per pertandingan. Tentukan biaya yang dikeluarkan oleh panitia turnamen tersebut jika pertandingan terdiri dari 45 tim?

Berdasarkan soal di atas, ini adalah solusi peserta didik A untuk masalah tersebut,

1. Diketahui:

2 tim = 1 → U_1

3 tim = 3 → U_2

4 tim = 6 → U_3

Dit: biaya yang dikeluarkan panitia jika terdiri 45 tim.

Jawab:

$U_n = \frac{n(n-1)}{2}$

$U_{45} = \frac{45(45-1)}{2}$

$U_{45} = \frac{45 \times 44}{2}$

$U_{45} = 2 \times 700.000 = 1.400.000$

$990 \times 700.000 = 693.000.000$

Gambar 1. Contoh Jawaban Peserta didik A

Berdasarkan Gambar 1, terlihat peserta didik A tidak tepat dalam memisalkan U_1 , U_2 , dan U_3 , peserta didik juga belum tepat dalam menentukan metode penyelesaian yang digunakan dan kemampuan komunikasi matematis mengekspresikan konsep, situasi, dan relasi matematis menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar belum terpenuhi karena siswa belum secara eksplisit mengungkapkan kesulitan-kesulitan yang mereka hadapi.

Maka dari itu, proses pembelajaran harus

ditingkatkan oleh para pendidik. Pembelajaran harus menumbuhkan partisipasi siswa. Diantara solusinya ialah implementasi model pembelajaran seperti TPSq.

Think Pair Square ialah model pembelajaran yang aktif menggalakkan kontribusi siswa belajar di ruang kelas. Dengan model ini, siswa memiliki kesempatan untuk melakukan aktivitas secara mandiri maupun berkolaborasi dengan rekan-rekan sekelas, sehingga membantu mereka meningkatkan partisipasi dalam proses belajar [6].

Model TPSq meliputi tiga tahapan. Tahap pertama adalah *think*, dimana pendidik menyajikan suatu masalah yang merangsang peserta didik berkontribusi dalam pemikiran mandiri mengenai persoalan yang diberikan. Tahap kedua adalah *pair*, di mana peserta didik berinteraksi dengan pasangannya untuk berbagi pemikiran, mendorong mereka untuk mengomunikasikan ide-ide mereka dengan menggunakan bahasa yang mereka pahami dengan baik. Tahap terakhir adalah *square*, setiap pasangan berdiskusi dengan pasangan lainnya, memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam mengekspresikan ide-ide mereka dan mendalami pemahaman materi

Model TPSq dirancang agar siswa belajar mandiri dan bersama-sama [6]. Memahami konsep dengan benar melalui model *Think Pair Square* (TPSq) dapat mendongkrak kemampuan siswa terhadap komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Fauziah & Taram [3] menemukan hal ini. Penelitian di sekolah menengah pertama menggambarkan siswa diterapkan model kooperatif TPSq belajar lebih aktif dan mampu memecahkan kesulitan.

Riset ini mengkomparasikan kemampuan siswa kelas VIII SMPN 29 Padang dalam komunikasi matematika antara implementasi model *Think Pair Square* (TPSq) dengan model konvensional.

METODE

Penelitian ini memanfaatkan desain *Quasy Eksperimen* atau eksperimen semu melalui *The Non-equivalent Posttest-only Control Group Design*. Rancangan tersebut ditampilkan sebagai berikut.

Tabel 2

Rancangan *The Non-equivalent Posttest-only Control Group Design*.

Kelompok	Treatment	Tes Akhir
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Sumber: [5]

Keterangan:

X : Model pembelajaran kooperatif *Think Pair Square*

T : Tes akhir

Riset ini melibatkan siswa kelas delapan SMPN 29 Padang TP 2023/2024. Kelas VIII.1 terpilih kelompok eksperimen sementara kelas VIII.3 terpilih kelompok kontrol. Pemilihan sampel untuk kedua kelompok dilakukan melalui *teknik simple random sampling*

Kemampuan komunikasi matematis siswa dianggap sebagai variabel terikat, sementara model TPSq dan pembelajaran konvensional dianggap sebagai variabel

bebas. Riset ini menggunakan data kuantitatif dari nilai tes komunikasi matematika akhir siswa. Data sekunder: semua siswa kelas VIII SMPN 29 Padang dan nilai UTS semester ganjil TP 2023/2024.

Riset ini melalui proses persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Instrumen penilaian yang digunakan meliputi tes akhir. Tes diberikan setelah kedua sampel menyelesaikan semua materi pelajaran. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak statistik Minitab, yang meliputi normalitas, homogenitas varians, dan hipotesis (uji *Mann Whitney*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes dilaksanakan pada akhir penelitian yaitu tanggal 27-28 November 2023. Sebanyak 26 siswa dalam kelompok eksperimen dengan pembelajaran TPSq dan 21 siswa dalam kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional mengikuti tes. Tabel 3 memaparkan tes akhir peserta didik.

Tabel 3

Hasil Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Sampel

Kelompok	Jumlah PD	Skor Tertinggi	Skor Terendah	Rata-rata
Eksperimen	26	14	1	6,42
Kontrol	21	6	0	2,76

Tabel 3 menyajikan kelompok eksperimen menunjukkan nilai yang lebih tinggi untuk nilai tertinggi, terendah, dan rata-rata dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil ini membuktikan bahwasanya siswa yang diajar dengan menggunakan TPSq mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematika. Selanjutnya diberikan penjelasan mengenai hasil analisis tes tersebut

1. Indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar.

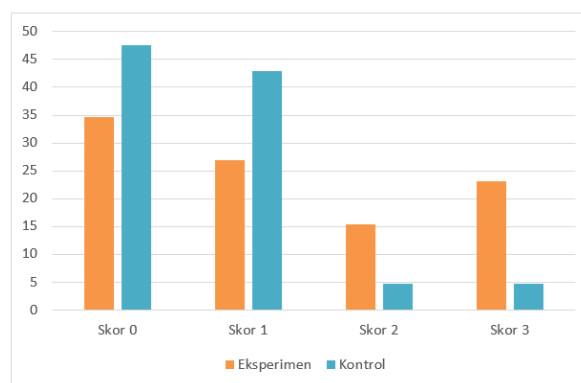
Siswa harus dapat menulis tentang konsep, peristiwa, dan hubungan matematika dengan melalui objek nyata, foto, grafik, dan ekspresi aljabar. Pertanyaan 1 dan 3a mewakili indikator ini. Tabel 4 menunjukkan persentase siswa kelompok sampel yang mendapat skor 0-3 untuk indikator 1.

Tabel 4

Persentase Perolehan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Indikator 1

Kelompok	Skor			
	3	2	1	0
Eksperimen	6 (23,07%)	4 (15,38%)	7 (26,92%)	9 (34,61%)
Kontrol	1 (4,76%)	1 (4,76%)	9 (42,85%)	10 (47,61%)

Histogram dari data tersebut ditampilkan melalui gambar berikut.



Gambar 2. Persentase Perolehan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Indikator 1

Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 2 memaparkan terdapat 23,07% peserta didik di kelompok eksperimen yang mendapat skor maksimal, sedangkan di kelompok kontrol hanya 4,76%. Berikut disajikan tabel peserta didik yang mendapat skor 0 hingga 3 untuk masing-masing soal pada indikator 1

Tabel 5

Distribusi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Setiap Soal Indikator 1

No	Kelompok	Jumlah Peserta Didik			
		Skor			
		3	2	1	0
1	Eksperimen	8	3	6	9
	Kontrol	2	1	14	4
3a	Eksperimen	3	6	8	9
	Kontrol	0	0	4	17

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa kelompok eksperimen mendominasi untuk perolehan skor 3 dan 2, sementara skor 1 dan 0 didominasi oleh kelompok kontrol. Hal ini berarti sebagian besar siswa kelompok eksperimen menjawab pertanyaan indikator 1 dengan baik. Dengan kata lain, pembelajaran TPSq mempengaruhi kemampuan siswa sesuai indikator 1.

Pada soal nomor 1, siswa menuliskan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel untuk menguji kemampuan mereka dalam mengartikulasikan konsep matematika secara tertulis dengan menggunakan ekspresi aljabar. Sebanyak 8 dari 26 siswa kelompok eksperimen mendapat skor 3, sedangkan 2 dari 21 siswa kelompok kontrol mendapat skor 3.

Soal 3a mengandung indikator 1. Soal 3a melibatkan grafik sistem persamaan linear dua variabel. Pada soal ini kelompok eksperimen memiliki frekuensi peserta didik yang lebih tinggi untuk mencapai skor 3 dibandingkan dengan kelompok kontrol.

2. Indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.

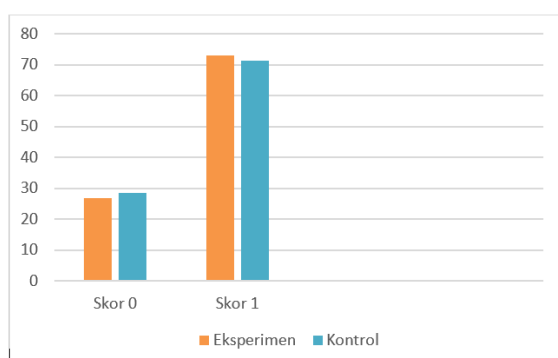
Indikator kedua adalah siswa diminta untuk memodelkan peristiwa sehari-hari secara matematis.

Pertanyaan 2a mewakili indikator ini. Tabel 6 menunjukkan persentase siswa kelompok sampel yang mendapat skor 0-1 untuk indikator 2.

Tabel 6
Persentase Perolehan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Indikator 2

Kelompok	Skor	
	1	0
Eksperimen	19 (73,07%)	7 (26,92%)
Kontrol	15 (71,42%)	6 (28,57%)

Histogram dari data tersebut ditampilkan melalui gambar berikut.



Gambar 3. Persentase Perolehan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Indikator 2

Tabel 6 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa 19 siswa eksperimen (73,07%) mendapat nilai tertinggi, sedangkan di kelompok kontrol 15 orang (71,42%). Berikut disajikan tabel banyak peserta didik dari kelompok sampel yang mendapat skor 0 dan 1 untuk masing-masing soal pada indikator 2.

Tabel 7
Distribusi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Setiap Soal Indikator 2

No	Kelompok	Jumlah Peserta Didik	
		1	0
2a	Eksperimen	19	7
	Kontrol	15	6

Tabel 7 memperlihatkan kelompok eksperimen mendominasi untuk perolehan 1, sedangkan untuk skor 0 didominasi oleh kelompok kontrol. Itu berarti sebagian besar siswa kelompok eksperimen menjawab pertanyaan indikator 2 dengan baik. Dengan demikian, model TPSq berpengaruh terhadap kemampuan siswa sesuai indikator 2.

3. Indikator menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

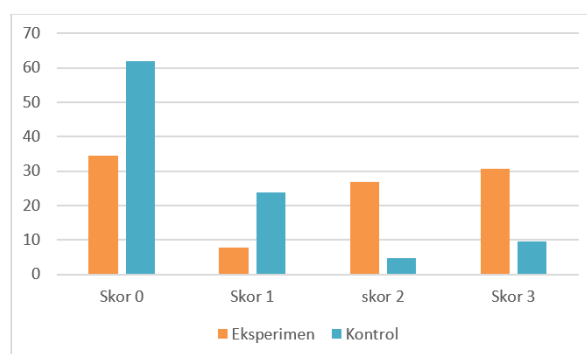
Indikator ketiga ini peserta didik diharapkan mampu menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi dari permasalahan yang diberikan. Tabel 8 menunjukkan persentase peserta

didik kelompok sampel yang mendapat skor 0-3 untuk indikator 3.

Tabel 8
Persentase Perolehan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Indikator 3

Kelompok	Skor			
	3	2	1	0
Eksperimen	8 (30,76%)	7 (26,92%)	2 (7,69%)	9 (34,61%)
Kontrol	2 (9,52%)	1 (4,76%)	5 (23,80%)	13 (61,90%)

Histogram dari data tersebut ditampilkan melalui gambar berikut.



Gambar 4. Persentase Perolehan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Indikator 3

Tabel 8 dan Gambar 4 memperlihatkan 8 siswa eksperimen (30,76%) memperoleh nilai tertinggi, sementara 2 siswa kontrol (9,52%) memperoleh nilai tertinggi. Tabel berikut ini menunjukkan berapa banyak siswa kelompok sampel yang mendapat skor 0-3 untuk setiap pertanyaan indikasi 3.

Tabel 9
Distribusi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Setiap Soal Indikator 3

No	Kelompok	Jumlah PD			
		Skor			
		3	2	1	0
2b	Eksperimen	7	11	3	5
	Kontrol	3	1	6	11
4	Eksperimen	9	2	2	13
	Kontrol	0	2	3	16

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa kelompok eksperimen mendominasi untuk perolehan skor 3 dan 2, sementara skor 1 dan 0 didominasi oleh kelompok kontrol. Hal ini mengindikasikan mayoritas siswa kelompok eksperimen menjawab pertanyaan indikator 3 dengan baik. Model TPSq mempengaruhi kemampuan siswa sesuai indikator 3.

Masalah nomor 2b peserta didik diminta untuk memeriksa apakah umur Dian lebih tua dua tahun dari umur Uus, Siswa akan diuji dalam hal dugaan, penalaran, definisi, dan generalisasi dalam soal 2b. Pada kelompok eksperimen yang terdiri dari 26 siswa, 7 siswa mendapat skor 3, sedangkan pada kelompok kontrol yang terdiri dari

21 siswa, 3 siswa mendapat skor 3.

Indikator 3 juga ditemukan pada pertanyaan 4. Soal nomor 4 berkaitan dengan memeriksa apakah pendapatan dari seorang tukang parkir di pusat perbelanjaan mencapai Rp 500.000 jika diketahui jumlah kendaraan dan jumlah roda dari kendaraan yang parkir di tempat tersebut. Pada soal ini kelompok eksperimen memiliki frekuensi peserta didik yang lebih tinggi untuk mencapai skor 3 dibandingkan dengan kelompok kontrol.

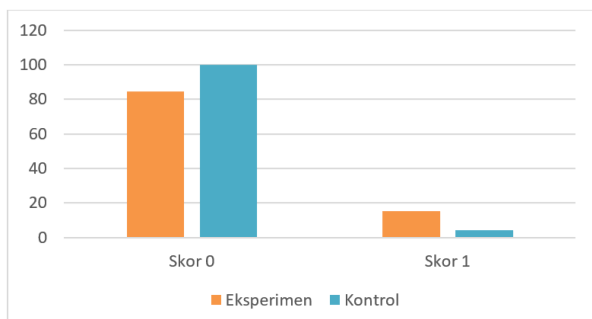
4. Indikator melukiskan dan mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide matematika atau simbol matematika.

Siswa harus mengkarakterisasi dan menyampaikan objek nyata, gambar, dan diagram sebagai simbol matematika, yang merupakan indikator keempat. Pertanyaan 3b mewakili indikator ini. Tabel 10 menunjukkan persentase siswa kelompok sampel yang mendapat skor 0-3 untuk indikator 4.

Tabel 10
Persentase Perolehan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Indikator 4

Kelompok	Skor	
	1	0
Eksperimen	4 (15,38%)	22 (84,61%)
Kontrol	0 (0,00%)	21 (100%)

Histogram dari data tersebut ditampilkan melalui gambar berikut.



Gambar 5. Persentase Perolehan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Indikator 4

Tabel 10 dan Gambar 5 menampilkan bahwasanya 4 siswa (15,38%) pada kelompok eksperimen mendapat nilai tertinggi, sementara tidak ada siswa yang mendapat nilai tertinggi di kelompok kontrol. Berikut disajikan tabel banyak peserta didik dari kelompok sampel yang mendapat skor 0 dan 1 untuk masing-masing soal pada indikator 4.

Tabel 11
Distribusi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Setiap Soal Indikator 4

No	Kelompok	Jumlah Peserta Didik	
		1	0
3b	Eksperimen	4	22
	Kontrol	0	21

Berdasarkan Tabel 11 terlihat bahwa kelompok eksperimen mendominasi untuk perolehan skor 1, sedangkan untuk skor 0 didominasi oleh kelompok kontrol. Artinya siswa kelompok eksperimen menjawab pertanyaan indikator 4 dengan baik. Penggunaan model TPSq mempengaruhi kemampuan siswa sesuai indikator 4.

SIMPULAN

Di kelas VIII SMPN 29 Padang, siswa yang mengikuti pembelajaran TPSq memiliki kemampuan komunikasi matematika yang lebih baik dibanding pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, pemanfaatan TPSq berdampak terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematis.

REFERENSI

- [1] Agusti, P. P., & Elniati, S. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas XII IPA SMAN 7 Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 8(1), 97-102.
- [2] Asnawati, S. (2013). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Kooperatif tipe Teams Games Tournaments*. 3(2), 561-567.
- [3] Fauziah, Istin dan Abdul Taram. 2017. Increase Student Activity in Mathematics Using Cooperative Learning Model Type of Think Pair Square (TPSq). *AdMathEduSt*, Vol 4 No 3: 153.
- [4] Kurniawan, D., Yusmin, E., & Hamdani. (2017). *Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Kontekstual*. 1-11.
- [5] Lestari, P. P., Minarni, A., & Sinaga, B. (2016). *Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Antara Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps) Dan Pembelajaran Langsung*. 1-8.
- [6] Lie, A. (2023). *Cooperative Learning (Anita Lie).pdf*. In Cooperative Learning (7 ed.). Grasindo
- [7] Marlina, Hajidin, & Ikhsan, M. (2014). *Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think-Pair-Share (TPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa di SMAN 1 Bireuen*. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 83-95.
- [8] Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, T. Y. E. (2013). *Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-Tiap Jenjangnya*. Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V, 384-389.
- [9] Putri, H. E., Muqodas, I., Wahyudi, M. A., Abdulloh, A., Sasqia, A. S., & Afita, L. A. N. (2020). *Kemampuan-kemampuan Matematis dan Pengembangan* (hal. 21-25). UPI Sumedang Press

- [10] Smieskova, E. (2017). *Communication Students ' Skills as a Tool of Development Creativity and Motivation in Geometry*. 5(1), 31–35.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050104>
- [11] Jatmiko, M. A. (2014). *Pengaruh Metode TAPPS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*
- [12] Yudhanegara, L. &. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.