

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SQUARE* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK FASE E SMA NEGERI 5 PADANG

Dhiya Aqilah Yuza^{#1}, Fridgo Tasman^{*2}
 Mathematics Departement, State Univerisity Of Padang
 Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia
^{#1}Dhiya Aqilah Yuza
^{*2}Fridgo Tasman
#1dhiyaqilah27@gmail.com

Abstract - If we talks about learning of mathematics, one of the goals is in order that the students are able to get communication of mathematics ability, however the students at Phase E SMA Negeri 5 Padang have not been successful in doing so. The results of this ability's initial testing account for this. The TPSQ (Think Pair Square) cooperative learning model, which focuses on equation and square function resources, is used to effort this issue by enhancing the students' mathematical communication abilities. The Phase E SMA Negeri 5 Padang student population for the academic year 2022-2023 is used in this research. Quasy experiment and Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design were used in this study. Two groups of samples are collected using simple random sampling. Quizzes and final test of mathematical ability are the study's instruments. The test-t is employed to demonstrate the research hypothesis. 0,004 is the P-value, based on data analysis. When the P-value is $< \alpha=0,05$, H_0 is either rejected or accepted H_1 . In summary, at SMA Negeri 5 Padang's Phase E, students who use the TPSQ cooperative learning model have superior mathematics communication abilities than those who use the direct learning approach.

Keywords– Cooperative Learning Model Type Think Pair Square, Mathematical Communication Abilities

Abstrak – Jika berbicara tentang kegiatan belajar matematika, salah satu tujuannya ialah agar peserta didik dapat berkomunikasi secara matematis, tetapi peserta didik Fase E SMA Negeri 5 Padang belum memiliki kemampuan ini secara efektif. Yang dijelaskan dari hasil tes awal kemampuan ini. Untuk mengatasinya, model pembelajaran kooperatif TPSQ (*Think Pair Square*) digunakan untuk memaksimalkan kemampuan peserta didik dalam komunikasi secara matematis, yang menekankan topik Persamaan dan Fungsi Kuadrat. Penelitian ini menggunakan populasinya peserta didik fase E SMA Negeri 5 Padang tahun pelajaran 2022/2023. Strategi *Simple Random Sampling* dipakai untuk kelas sampel penelitian ini, digunakan jenis penelitian eksperimen semu serta Desain *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Instrumennya ialah kuis dan tes kemampuan komunikasi matematis. Melalui uji-t dibuktikanlah hipotesis penelitian. Nilai P-value adalah 0,004, menurut analisis data. H_0 ditolak atau diterima H_1 dikarenakan nilai *P-value* $< \alpha = 0,05$. Singkatnya, pada fase E SMA Negeri 5 Padang, model pembelajaran kooperatif TPSQ membantu peserta didik lebih baik saat berkomunikasi matematis daripada model pembelajaran langsung.

Kata Kunci– model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square*, Kemampuan Komunikasi Matematis

PENDAHULUAN

Ketika peserta didik belajar matematika, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang harus dimilikinya untuk menyampaikan ide matematika secara lisan dan tulisan kepada orang lain. Jenis ide matematika yang dimaksud adalah konsep, rumus, atau strategi penyelesaian masalah. Keputusan kepala BSKAP Kemendikbudistek No. 008/H/KR/2022 dijelaskan bahwa matematika dimaksudkan untuk membantu peserta didik agar mampu menyampaikan ide menggunakan simbol, tabel, diagram, atau metode lain untuk menjelaskan masalah, serta untuk menampilkan situasi melalui simbol atau model matematika.[2].

Menurut Nashihah (2020), keterampilan komunikasi matematis adalah strategi untuk memberikan ide dan mengklarifikasi pemahaman. Komunikasi sangat penting dalam matematika, menurut Hanisah (2022) karena tanpa komunikasi yang baik, akan sulit untuk belajar matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kemampuan berkomunikasi secara matematis dipandang sebagai kemampuan peserta didik saat menyampaikan atau menerima konsep matematika selama proses pembelajaran (Rahmayani, 2013).

Yang dapat diambil kesimpulan mengenai kemampuan komunikasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan ketika menyampaikan konsep matematika secara lisan atau tulisan kepada pendidik atau sesama peserta didik untuk mengoptimalkan pemahaman mereka.

Dengan menggunakan kemampuan komunikasi matematis, siswa dapat mengungkapkan pemikiran mereka dengan mengaitkan konsep matematika dengan benda nyata, menggunakan simbol matematika untuk menggambarkan peristiwa sehari-hari, memahami dan menggunakan konsep matematika untuk memecahkan permasalahan sehari-hari, membuat kesimpulan tentang penyelesaian masalah sehari-hari berdasarkan pernyataan, mendengarkan, berbicara, dan menulis terkait dengan masalah matematika[13].

Kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki peserta didik di sekolah tidak selaras dengan yang diinginkan. Berdasarkan observasi di kelas fase E SMA Negeri 5 Padang pada tanggal 13 Februari 2023 sampai dengan 17 Februari 2023, ditemukan bahwa kemampuan siswa dalam komunikasi matematis kurang dari yang diharapkan dan masih tergolong rendah.

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan di kelas fase E SMA Negeri 5 Padang Tahun Pelajaran 2022/2023 menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang rendah dalam matematika. Sebanyak 135 siswa menjawab soal, menunjukkan tingkat kemampuan komunikasi matematis yang rendah pada materi trigonometri. Tabel berikut menunjukkan skor peserta didik setelah menjawab pertanyaan tes.

TABEL 1
SKOR TES AWAL PESERTA DIDIK FASE E SMA
NEGERI 5 PADANG

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Persentase (jumlah) Peserta Didik yang Memperoleh Skor				
		0	1	2	3	4
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram ke dalam ide-ide matematika	0 (0%)	25 (18,5%)	42 (31,1%)	41 (30,4%)	27 (20%)
2	Menjelaskan ide, situasi sehari-hari, dan relasi matematika dengan diagram atau gambar	9 (6,7%)	29 (21,5%)	38 (28,1%)	30 (22,2%)	29 (21,5%)
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dengan bahasa atau simbol matematika	16 (11,9%)	53 (39,3%)	38 (28,1%)	8 (5,9%)	20 (14,8%)
4	Menjelaskan kebenaran atau bukti terhadap suatu pernyataan	44 (32,6%)	49 (36,3%)	27 (20%)	8 (5,9%)	7 (5,2%)

Dipilih model yang digunakan untuk mengatasi masalah ini, model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ (*Think Pair Square*). Model ini memiliki potensi untuk

membuat peserta didik berpartisipasi aktif dan membantu mereka untuk berkomunikasi secara matematis.

Model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ menaikkan partisipasi peserta didik baik dalam kelompok dan pribadi. Ini memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan bekerja sama. [6]. Terdapat tiga tahap dalam model pembelajaran tersebut yakni: berpikir, berpasangan dan penyesuaian. Dengan memaksimalkan keterlibatan peserta didik, model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ berpotensi membuat peserta didik bertugas secara pribadi atau kelompok [5]. Selain itu, model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang akan menjadikan pembelajaran lebih efektif jika peserta didik mampu berpikir secara mandiri dan mengomunikasikan pemikirannya kepada sesama anggota kelompok dan kepada anggota kelompok lain [11].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmi dan Nuraini (2021) menemukan bahwa pembelajaran kooperatif dengan tipe TPSQ memang dapat menaikkan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi secara matematis. Yang didukung oleh penelitian Sherly (2019) dan Tiara (2018) memperlihatkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPSQ adalah metode yang paling efektif untuk mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis setiap peserta didik dipadankan dengan model pembelajaran langsung. Selain itu, banyak peneliti telah menggunakan model ini; contohnya, penelitian Rizaldi (2022) diperoleh hasil bahwa model pembelajaran tersebut mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi secara matematis dengan baik.

Seperti yang disebutkan di atas, tujuan utama penelitian ini adalah untuk menunjukkan bagaimana semua siswa fase E di SMA Negeri 5 Padang memperbaiki kemampuan komunikasi matematis mereka setelah model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ diimplementasikan. Tujuan lainnya adalah untuk mengevaluasi seberapa baik peserta didik dapat berkomunikasi matematis dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

METODE

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen semu atau penelitian *quasy experiment* menggunakan rancangan *nonequivalent posttest-only control group design*, yang mana dalam rancangan ini sampel penelitian terdiri dari dua kelas.

TABEL 2
RANCANGAN DALAM PENELITIAN

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir
E	X	O
K	-	O

Sumber : [10]

Keterangan :

X : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPSQ (*Think Pair Square*)

- : Model pembelajaran langsung
- O : Tes kemampuan komunikasi matematis

Penelitian ini melibatkan semua peserta didik fase E dari SMA Negeri 5 Padang pada tahun pelajaran 2022/2023. Dengan strategi *simple random sampling* dipakai untuk menentukan sampel dalam penelitian ini. Diasumsikan bahwa populasi mempunyai kesamaan rata-rata, setiap anggota populasi memiliki hak yang sama untuk menjadi sampel. Cara pemilihan sampel adalah dengan membuat 10 gulungan kertas berisi nama-nama kelas populasi dan kemudian mengambil sampel secara acak dua kali tanpa mengembalikannya. Didapat sampel yang terpilih adalah kelas XE5 dan XE3 menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Model pembelajaran langsung dan model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ (*Think Pair Square*) digunakan sebagai variabel bebas dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik ialah variabel terikat. Nilai kuis pada kelas eksperimen dan nilai tes kemampuan komunikasi matematis adalah data primer kemudian nilai murni penilaian akhir semester ganjil matematika merupakan sumber data sekunder.

Kemampuan komunikasi matematis diukur dengan instrumen berupa kuis dan tes akhir. Materi yang diujikan meliputi persamaan dan fungsi kuadrat dengan jenis soal essay. Kuis diberikan kepada kelas eksperimen sebanyak 6 kali (6 pertemuan). Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan implementasi model pembelajaran kooperatif TPSQ dievaluasi melalui kuis ini. Terdapat 4 soal untuk tes akhir yang dikerjakan oleh kelas sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPSQ (*Think Pair Square*)



Gambar 1. Peserta Didik Berpikir Secara Individu dalam Menyelesaikan Masalah pada LKPD

Kegiatan awal adalah tahap *think*, peserta didik memikirkan sendiri kemungkinan jawaban, hal yang tidak diketahui, atau informasi yang diberikan di LKPD dalam bahasa mereka sendiri. Pada tahap ini, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka dengan menghubungkan ide-ide matematika dengan objek nyata, gambar, atau diagram. Tujuan dari tahap ini adalah agar mereka dapat bereaksi terhadap ide-ide yang tertuang dalam LKPD. Pada pertemuan pertama, peserta didik masih menanyakan kepada pendidik mengenai yang ditulis pada LKPD di tahap ini. Hal ini disebabkan peserta didik baru belajar dengan model pembelajaran kooperatif

TPSQ menggunakan LKPD sehingga belum terbiasa. Kemudian, pada pembelajaran berikutnya peserta didik memahami apa yang harus dilakukan pada tahap *think* dan membiasakan menggunakan LKPD saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Kemudian, masalah kontekstual mengenai materi persamaan dan fungsi kuadrat peserta didik belum biasa. Oleh karena itu, pendidik harus memberikan penjelasan tentang bagian-bagian LKPD yang sepatutnya dikerjakan oleh peserta didik sebelum mereka memulai LKPD. Untuk mendapatkan gambaran tentang materi yang akan dipelajari, penjelasan ini juga harus disertakan.



Gambar 2. Peserta Didik Berkelompok Secara Berpasangan dalam Menyelesaikan Masalah pada LKPD

Setelah tahap *think* selesai, lanjutkan ke tahap *pair*. Peserta didik dituntut untuk bekerja secara berpasangan dalam bertukar pikiran dengan pasangannya dan peserta didik diberikan tuntutan untuk mengomunikasikan hasil pemahamannya dengan bahasa yang mereka mengerti. Pemahaman dan kemampuan peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan cepat dapat diperkuat melalui berbicara atau berkomunikasi. Pada tahap *pair* ini, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka dengan menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematika dengan diagram atau gambar serta mengkomunikasikan peristiwa sehari-hari dengan bahasa atau simbol matematika.



Gambar 3. Peserta Didik Berkelompok Secara Berempat dalam Memecahkan Masalah dalam LKPD

Selanjutnya, peserta didik diminta untuk berkelompok secara berempat dimana setiap pasangan berdiskusi kembali dengan pasangan lainnya agar peserta didik lebih percaya diri dalam mengomunikasikan pemikiran mereka dan dapat lebih memahami materi yang sedang dipelajari. Pada fase ini, peserta didik menetapkan hasil akhir jawaban kelompoknya berdasarkan kesepakatan dari penyelesaian soal dari LKPD yang diberikan. Peserta didik dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka dengan memberikan penjelasan tentang kebenaran pernyataan yang ada di tahap ini. Dilanjutkan dengan kuis.



Gambar 2. Peserta Didik Mengomunikasikan Hasil Akhir di tahap *square*

B. Kuis

Tabel berikut menunjukkan bagaimana kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi secara matematis berubah selama kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ, juga dikenal sebagai *Think Pair Square*.

TABEL 3
PERSEN KETUNTASAN KUIS PESERTA DIDIK, RATA-RATA BESERTA KATEGORINYA

Kuis Ke-	Persentase (Jumlah) Tuntas	Persentase (Jumlah) Tidak Tuntas	Rata-Rata Kuis	Kategori
I	0 (0%)	32 (100%)	22,27	Kurang
II	0 (0%)	34 (100%)	45,59	Cukup
III	10 (33,33%)	20 (66,67%)	65,83	Baik
IV	13 (40,62%)	19 (59,38%)	76,37	Sangat Baik
V	23 (63,89%)	13 (36,11%)	82,81	Sangat Baik
VI	26 (72,22%)	10 (27,78%)	85,76	Sangat Baik

Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase ketuntasan nilai kuis peserta didik meningkat selama enam kali pelaksanaan. Fokus penilaian adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil kuis mereka termasuk dalam kategori sangat baik, menurut tabel kategori rata-rata. Hal tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik sudah berkembang. Tabel di bawah menunjukkan nilai rata-rata per skor dari setiap pertemuan, yang menunjukkan adanya perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan indikatornya.

TABEL 4
KUIS PESERTA DIDIK MENURUT INDIKATOR KEMAMPUAN MATEMATIS

Indikator	Skor Max	Kuis Ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	4	1.84	1.53	3.17	3.63	3.81	3.69
2	4	0.97	2.56	2.87	2.56	3.42	3.72
3	4	0.00	1.82	2.33	3.56	3.06	3.44
4	4	0.00	1.38	2.17	2.47	2.97	2.86

Keterangan :

- Indikator 1 = Menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram ke dalam ide-ide matematika
- Indikator 2 = Menjelaskan ide, situasi sehari-hari, dan relasi matematika dengan diagram atau gambar
- Indikator 3 = Menyatakan peristiwa sehari-hari dengan bahasa atau simbol matematika
- Indikator 4 = Menjelaskan kebenaran atau bukti terhadap suatu pernyataan

Berdasarkan tabel 4 terlihat hasil rata-rata skor kuis pada indikator 1 mengalami kenaikan dan penurunan, yakni turun pada pertemuan kedua sebesar 0,31, naik kembali secara signifikan pada pertemuan ketiga hingga pertemuan kelima, dan turun kembali pada pertemuan keenam sebesar 0,12. Selanjutnya, pada indikator 2 rata-rata skor mengalami kenaikan yang signifikan di pertemuan kedua hingga pertemuan ketiga, di pertemuan keempat rata-rata penurunan sebesar 0,31, dan naik kembali pada pertemuan kelima hingga pertemuan keenam. Pada indikator 3, skor rata-rata per pertemuan meningkat. Kemudian, pada indikator 4 rata-rata skor meningkat untuk setiap pertemuan, namun mengalami penurunan sebesar 0,11 untuk pertemuan keenam. Secara keseluruhan, terlihat peningkatan rata-rata untuk kuis setiap indikator kemampuan komunikasi matematis per pertemuan.

Perubahan kemampuan komunikasi matematika seluruh peserta didik menurut berbagai indikator kemampuan komunikasi matematis disetiap kuis dibagi menjadi 3 kategori yakni kategori mampu, kurang mampu dan tidak mampu. Peserta didik dalam kategori mampu menerima skor 4, peserta didik dalam kategori kurang mampu menerima skor 3 dan 2, dan peserta didik dalam kategori tidak mampu menerima skor 1 dan 0. Persentase ketercapaian setiap indikator diperoleh dengan membagi jumlah peserta didik yang memenuhi masing-masing kategori dibagi dengan semua peserta didik yang hadir kemudian dikali 100%. Tabel berikut menunjukkan persentase jumlah peserta didik berdasarkan kategori ketercapaian mereka tiap-tiap indikator.

TABEL 5
KATEGORI KETERCAPAIAN INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK DI SETIAP KUIS

Indikator	Kategori Skor	Kuis Ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	Mampu	15.6 25%	2.94 1%	46.6 67%	68.7 5%	80.5 56%	75%
	Kurang Mampu	53.1 25%	44.1 18%	46.6 67%	31.2 5%	19.4 44%	25%
	Tidak Mampu	31.2 50%	52.9 41%	6.66 6%	0%	0%	0%
2	Mampu	6.25 0%	20.5 88%	30%	12.5 %	52.7 8%	77.7 8%
	Kurang Mampu	21.8 75%	67.6 47%	63.3 3%	81.2 5%	47.2 2%	22.2 2%
	Tidak Mampu	71.8 75%	11.7 65%	6.67 %	6.25 %	0%	0%
3	Mampu	0%	8.82 4%	33.3 4%	62.5 0%	27.7 8%	55.5 6%

Indikator	Kategori Skor	Kuis Ke-					
		1	2	3	4	5	6
	Kurang Mampu	6.25 %	35.2 94%	33.3 3%	37.5 0%	72.2 2%	44.4 4%
	Tidak Mampu	93.7 5%	55.8 82%	33.3 3%	0%	0%	0%
4	Mampu	0%	0%	13.3 3%	6.25 %	30.5 6%	19.4 4%
	Kurang Mampu	3.12 5%	47.0 6%	70%	93.7 5%	66.6 7%	80.5 6%
	Tidak Mampu	96.8 75%	52.9 4%	16.6 7%	0%	2.78 %	0%

Berdasarkan tabel 5 untuk indikator 1 dapat dilihat bahwa persentase jumlah peserta didik di kategori mampu mengalami kenaikan dan penurunan. Pada kuis 2 untuk indikator 1 persentase jumlah peserta didik mengalami penurunan yang signifikan yakni sebesar 12,684%. Pada kuis 3 hingga kuis 5 mengalami peningkatan persentase dan kembali menurun pada kuis 6 sebesar 5,556%. Peserta didik yang memperoleh kategori kurang mampu juga mengalami penurunan persentase dari kuis 1 ke kuis 2 sebesar 9,007%. Persentase kembali naik pada kuis 3 dan persentase turun pada kuis 4 hingga kuis 5. Kemudian, persentase kembali naik menjadi 25% pada kuis 6. Selain itu dapat diketahui bahwa peserta didik yang mendapat kategori tidak mampu mengalami penurunan yang signifikan dari kuis 2 ke kuis 3 sebesar 46,275%. Untuk kategori tidak mampu pada kuis 4 hingga kuis 6 yaitu sebesar 0%. Artinya tidak ada peserta didik yang memperoleh kategori tidak mampu pada kuis 4 hingga kuis 6.

Untuk indikator 2 bisa dilihat pada tabel bahwa persen dari jumlah peserta didik dikategorikan mampu mengalami penurunan hanya pada kuis 4. Persentase jumlah peserta didik yang mampu pada kuis 1 ialah 6,25%. Pada kuis 2 sebesar 20,588% naik dan pada kuis 3 menjadi 30%. Pada kuis 4 persentase jumlah peserta didik dikategori mampu mengalami penurunan dari 30% menjadi 12,5%. Artinya, persentase jumlah peserta didik turun sebesar 17,5% pada kuis 4. Di kuis 5 dan 6 persentase jumlah peserta didik dikategori mampu naik menjadi 52,78% dan 77,78%. Sedangkan untuk kategori kurang mampu mengalami penurunan persentase di kuis 3 dan dari kuis 5 hingga kuis 6. Selain itu, peserta didik yang memperoleh kategori tidak mampu mengalami penurunan dari kuis 1 hingga kuis 4.

Untuk indikator 3 bisa tampak pada tabel bahwa persentase jumlah peserta didik dikategori mampu mengalami perkembangan kecuali pada kuis 5 mengalami penurunan persentase. Persentase jumlah peserta didik yang mampu pada kuis 1 adalah 0%, kuis 2 sebesar 8,824%, kuis 3 sebesar 33,34%, kuis 4 sebesar 62,50%, turun pada kuis 5 menjadi 27,78%, dan naik kembali menjadi 55,56% pada kuis 6. Pada kuis 1 sampai kuis 4 persentase jumlah peserta didik dikategori mampu mengalami peningkatan. Sedangkan persentase jumlah peserta didik dikategori kurang mampu mengalami kenaikan atau penurunan dari kuis 1 hingga kuis 6. Selain itu, persentase jumlah peserta didik pada kategori tidak

mampu di indikator 3 mengalami penurunan dari kuis 1 hingga kuis 3. Pada kuis 4 hingga kuis 6 tidak ada peserta didik yang memperoleh kategori tidak mampu di indikator 3.

Untuk indikator 4 dari tabel, dapat dilihat dengan jelas bahwa persen jumlah peserta didik dikategori mampu mengalami penurunan pada kuis 4 dan kuis 6. Pada kuis 1 dan 2 belum ada dari peserta didik yang mendapatkan kategori mampu di indikator 4. Pada kuis 3 mengalami kenaikan persentase jumlah peserta didik sebesar 13,33% dan turun menjadi 6,25% pada kuis 4. Pada kuis 5 sebesar 30,56% dan turun kembali pada kuis 6 menjadi 19,44%. Sedangkan persentase jumlah peserta didik pada kategori kurang mampu mengalami kenaikan dari kuis 1 hingga kuis 4. Pada kuis 5 mengalami penurunan persentase jumlah peserta didik menjadi 66,67% dan naik pada kuis 6 sebesar 80,56%. Selain itu, pada kategori tidak mampu persen jumlah peserta didiknya di indikator 4 mengalami penurunan hingga 0% dari kuis 1 hingga kuis 4 dan naik menjadi 2,78% pada kuis 5. Artinya, pada indikator 4 bisa terlihat jelas bahwa tidak ada peserta didik yang mendapat kategori tidak mampu hanya di kuis 4 dan kuis 6.

Pemaparan di atas menunjukkan bahwa setiap pertemuan kuis menghasilkan peningkatan dan penurunan persentase skor untuk setiap indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal ini dapat memperlihatkan bahwa model pembelajaran kooperatif *Think Pair Square* (TPSQ) memengaruhi kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis.

C. Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Melalui tes akhir kemampuan komunikasi matematika dipergunakan buat memvalidasi data yang relevan perihal kemampuan tersebut. Dengan demikian bisa diketahui seberapa baik kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas eksperimen mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif TPSQ (*Think Pair Square*) kemudian di kelas kontrol mengimplementasikan model pembelajaran langsung. Untuk penilaian kemampuan berkomunikasi matematis peserta didik diberikan tes pada bentuk esai dengan 4 soal. Tes ini dilakukan tanggal 30 Mei 2023 dan diikuti oleh 36 peserta didik dari masing-masing kelas sampel. Itu berlangsung selama dua kali 45 menit.

TABEL 6
PEROLEHAN TES KEMAMPUAN PESERTA DIDIK KOMUNIKASI SECARA MATEMATIS

Kelas	Banyak Peserta Didik	Nilai Paling Tinggi	Nilai Paling Rendah	Rata-Rata	Simpangan Baku
E	36	93,75	31,25	70,66	14,93
K	36	87,5	25	59,72	15,77

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai tertinggi dan nilai terendah kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan nilai di kelas kontrol dan distribusi nilai di kelas eksperimen lebih beragam dibandingkan kelas kontrol. Kemudian, rata-rata hasil tes juga diungguli oleh kelas eksperimen. Tabel berikut menunjukkan nilai rata-

rata kemampuan peserta didik dalam komunikasi secara matematis untuk masing-masing indikator.

TABEL 7
RATA-RATA PEROLEHAN SKOR PER INDIKATOR
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Indikator yang diukur	Rata-rata yang Diperoleh	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram ke dalam ide-ide matematika	3.14	3.08
2	Menjelaskan ide, situasi sehari-hari, dan relasi matematika dengan diagram atau gambar	3	2.25
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dengan bahasa atau simbol matematika	2.58	2.53
4	Menjelaskan kebenaran atau bukti terhadap suatu pernyataan	2.58	1.69

Jika dibandingkan dengan peserta didik dalam kelas kontrol, peserta didik dalam kelas eksperimen menerima skor yang lebih baik pada setiap indikator kemampuan komunikasi matematis, seperti ditunjukkan dalam tabel 7. Dengan p-value 0,004, digunakan uji-t untuk menguji hipotesis penelitian berbantuan aplikasi minitab menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dibandingkan dengan model pembelajaran langsung, model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ (*Think Pair Square*) menunjukkan peningkatan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi secara matematis ketika diterapkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ memiliki pengaruh untuk kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Hasil tes untuk setiap indikator kemampuan komunikasi matematis di kedua kelas sampel rata-ratanya berbeda karena perbedaan dalam model pembelajaran yang dipakai selama proses pembelajaran. Model pembelajaran kooperatif TPSQ diterapkan dalam kelas eksperimen, sedangkan model pembelajaran langsung diterapkan dalam kelas kontrol. Setiap tahapan model pembelajaran tersebut berdampak pada kemampuan peserta didik berkomunikasi secara matematis di kelas eksperimen. Ini juga ditunjukkan oleh penelitian Rizaldi (2022) yang menemukan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ berdampak yang dikategorikan cukup baik pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Tabel berikut menunjukkan hasil tes akhir seluruh siswa untuk setiap indikator.

TABEL 8
HASIL TES AKHIR PESERTA DIDIK DISETIAP INDIKATOR
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Indikator	Kelas	Banyak Peserta Didik				
			0	1	2	3	4
1a	Menjelaskan ide, situasi sehari-hari,	Eksperimen	0	2	8	14	12

No	Indikator	Kelas	Banyak Peserta Didik				
			0	1	2	3	4
	dan relasi matematika dengan diagram atau gambar	Kontrol	0	8	17	5	6
1b	Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika	Eksperimen	0	1	9	10	16
		Kontrol	0	1	13	4	18
2	Menyatakan peristiwa sehari-hari dengan bahasa atau simbol matematika	Eksperimen	4	0	10	15	7
		Kontrol	3	0	15	11	7
3	Menjelaskan kebenaran atau bukti terhadap suatu pernyataan	Eksperimen	0	0	18	15	3
		Kontrol	11	2	12	9	2

Berdasarkan tabel 8, jelas bahwa peserta didik yang menerima skor 4 yang ada di kelas eksperimen lebih banyak dari kelas kontrol. Ini berlaku di indikator yang menghubungkan ide-ide matematika dengan benda, gambar, atau diagram dan indikator yang menggambarkan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika. Selain itu, jumlah peserta didik dengan skor 0, 1, dan 2 lebih dominan di kelas kontrol, sementara peserta didik dengan skor 3 dan 4 lebih dominan di kelas eksperimen. Oleh karena itu, karena kelas eksperimen menerima skor yang lebih tinggi daripada kelas kontrol, nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ juga dikenal sebagai *Think Pair Square*, mengasah kemampuan peserta didik dalam berpikir, berkomunikasi, dan berbagi informasi dengan orang lain [5]. Pada model ini lebih menuntut peserta didik untuk bisa mengomunikasikan hasil dari pemikirannya, maka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran TPSQ cocok untuk menunjang peningkatan kemampuan komunikasi matematis mereka. Dengan demikian, dapat membuktikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ bisa membantu peserta didik mencapai indikator berikut: (1) menghubungkan ide-ide matematika dengan benda nyata, gambar, atau diagram; (2) menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematika dengan diagram atau gambar; (3) menjelaskan peristiwa sehari-hari dengan menggunakan bahasa atau simbol matematika; dan (4) menjelaskan kebenaran atau bukti dari pernyataan. Hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas sampel meyakinkan bahwa peserta didik di kelas eksperimen memiliki rata-rata lebih tinggi daripada peserta didik di kelas kontrol.

SIMPULAN

Selama fase E tahun ajaran 2022/2023 di SMA Negeri 5 Padang, prosedur pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPSQ (*Think Pair Square*) menghasilkan peningkatan dan penurunan hasil kuis setiap indikator kemampuan komunikasi matematis selama pelaksanaan kuis sebanyak enam kali pertemuan. Dengan demikian, dikatakan bahwa pola pembelajaran kooperatif tipe TPSQ dapat diaplikasikan sebagai salah satu pilihan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi secara matematis.

REFERENSI

- [1]. Aulia, S. F. (2019). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VI SMP Negeri 20 Padang Tahun Pelajaran 2018/2019*. 8(3), 122–126.
- [2]. Badan Standar, Kurikulum, dan A. (2022). *Keputusan Kepala BSKAP No 008/H/KR/2022* (Vol. 42, Issue ABSTRACT). [https://doi.org/10.1290/1543-706x\(2006\)42\[39-ab:p\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1290/1543-706x(2006)42[39-ab:p]2.0.co;2)
- [3]. Bina, N. S., & Ramadhani, R. (2021). Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Square Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(1), 84–92.
- [4]. Hanisah, H., & Noordiana, M. A. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data di Desa Bojong. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 131–140. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1588>
- [5]. Huda, M. (2012). *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur, dan Model Penerapan*. Pustaka Pelajar.
- [6]. Lie, A. (2018). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- [7]. Nashihah, U. H. (2020). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan Saintifik: Sebuah Perspektif. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(2), 201. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.7193>
- [8]. Novesya, T. (2018). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis*. 7(3), 108–113.
- [9]. Rahmayani, D. (2013). Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(Vol 3 No 1), 13–23. <https://doi.org/10.23969/pjme.v3i1.2486>
- [10]. Rizaldi. (2022). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square (TPSq) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VII SMPN 33 PADANG*. 11(2), 13–18.
- [11]. Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Raja Grafindo Persada.
- [12]. Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [13]. Sumarmo, U. (2012). Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berfikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Pendidikan Matematika*, 14.