

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *THINK PAIR SQUARE* (TPSq) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMAN 12 PADANG

Syakira Gema Zahira^{#1}, Minora Longgom Nasution^{*2}

*Mathematics Department, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*

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

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

¹syakira.gz50@gmail.com

Abstract --- *Understanding of mathematical concepts is one of the learning objectives of mathematics that must be mastered by students. However, based on the result of test in SMAN 12 Padang, it is known that students' understanding of mathematical concept is still low. The solution to overcome this problem is to apply the Think Pair Square (TPSq) cooperative learning model. The purpose of this study was to describe the development of student's understanding of mathematical concept during the application of TPSq cooperative learning model and to analyze and describe whether the student's understanding of mathematical concepts who learn with TPSq cooperative learning model is better than those who learn with direct learning model in class XI MIPA SMAN 12 Padang. This type of research is a quasi-experimental with the The Non-equivalent Posttest-Only Control Group Design. Sampling was conducted using Simple Random Sampling technique, and selected class XI MIPA 5 as the experimental class while class XI MIPA 6 as the control class. Based on the results of data analysis, it can be concluded that students' understanding of mathematical concept who learn with TPSq cooperative learning model is better than those who learn with direct learning model in class XI MIPA SMAN 12 Padang.*

Kata Kunci - *Understanding of Mathematical Concepts, Think Pair Square (TPSq)*

PENDAHULUAN

Matematika ialah salah satu dari sekian bidang studi pembelajaran yang berpengaruh untuk dunia akademik. Matematika diterapkan di seluruh tingkatan akademik, dimulai dari akademik sekolah dasar hingga universitas. Matematika memiliki peranan penting dalam ilmu-ilmu lainnya seperti kimia, biologi, dan fisika. Selain itu matematika mengambil bagian dalam memajukan sains dan teknologi. Matematika dianggap sebagai ibu atau ratu ilmu, yang berarti matematika ialah akar dari semua bidang pengetahuan [1]. Matematika mengajarkan peserta didik untuk berfikir rasional, responsif, serta inovatif.

Dalam matematika, pemahaman konsep matematis ialah kemampuan yang patut dimiliki karena termasuk kemampuan dasar daripada kemampuan matematis lainnya [1]. salah satu kemampuan dasar matematika adalah pemecahan masalah [2], dimana kemampuan yang mempengaruhinya ialah pemahaman konsep [3]. ini menunjukkan bahwa peserta didik perlu memahami konsep agar dapat mengatasi persoalan matematika dan mengimplementasikan nya pada aktivitas sehari-hari.

Menurut [4], satu dari sekian tujuan belajar matematika ialah memahami konsep. Pemahaman konsep matematis ialah satu dari kemampuan matematis

yang patut dikuasai peserta didik agar tercapainya tujuan matematika lainnya. Jika peserta didik tidak paham akan konsep satu materi, mereka tentu sulit memahami konsep materi selanjutnya sehingga hasil belajar akan buruk. Sehingga mereka diharuskan menguasai pemahaman konsep matematis. Namun pada kenyataannya, peserta didik masih kurang dalam memahami konsep matematis.

Hasil observasi di SMAN 12 Padang dari tanggal 10 sampai 25 Agustus 2022 di kelas XI MIPA terlihat pembelajaran matematika berpusat pada pendidik (*teacher centered*). Pendidik memulai pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan materi, memberi contoh soal berkaitan materi yang diajarkan, lalu peserta didik berkesempatan menanyakan pelajaran ataupun contoh soal yang tidak dimengerti. Selanjutnya, pendidik memberikan soal latihan dengan harapan peserta didik mengerti serta antusias untuk menyelesaikannya.

Hasil tes awal pemahaman konsep pada materi program linear mendukung rendahnya pemahaman konsep matematis. Tes yang dilakukan pada tanggal 24 dan 25 Agustus 2022 di kelas XI MIPA tahun pelajaran 2022/2023 merupakan tes uraian mencakup 8 item soal yang memuat indikator pemahaman konsep matematis. Distribusi dan persentase ketercapaian indikator

pemahaman konsep matematis tes awal ini ditampilkan oleh tabel berikut.

Tabel 1. Distribusi Tes Awal

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Indikator							
		1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIPA 1	36	20 (56%)	25 (69%)	15 (42%)	20 (56%)	18 (50%)	15 (42%)	20 (56%)	13 (36%)
XI MIPA 2	36	18 (50%)	20 (56%)	20 (56%)	19 (53%)	16 (44%)	15 (42%)	19 (53%)	15 (42%)
XI MIPA 3	36	22 (61%)	17 (47%)	12 (33%)	15 (42%)	15 (42%)	13 (36%)	17 (47%)	15 (42%)
XI MIPA 4	36	15 (42%)	20 (56%)	18 (50%)	22 (61%)	13 (36%)	18 (50%)	15 (42%)	12 (33%)
XI MIPA 5	36	20 (56%)	20 (56%)	15 (42%)	15 (42%)	20 (56%)	14 (39%)	18 (50%)	10 (28%)
XI MIPA 6	36	17 (47%)	18 (50%)	16 (44%)	17 (47%)	18 (50%)	17 (47%)	18 (50%)	9 (25%)

Berdasarkan Tabel 1, dapat dikatakan pemahaman konsep program linear peserta didik terbilang rendah. Hal ini berdampak pada pemahaman konsep matematis materi selanjutnya. Pemahaman konsep matematis termasuk hal dasar yang patut dikuasai peserta didik agar kemampuan matematis lainnya dapat dikembangkan. Untuk itu, merubah model yang diterapkan pada pembelajaran diduga mampu mengatasi masalah ini.

Model pembelajaran yang diterapkan hendaknya terfokus kepada peserta didik dan melibatkan mereka untuk membentuk pengetahuannya sendiri. Alternatif model pembelajaran yang berguna meningkatkan keaktifan peserta didik yakni model kooperatif *Think Pair Square* (TPSq). TPSq ialah model pembelajaran yang dikembangkan dari tipe TPS oleh Frank Lynan dan Spancer Kagan [5].

Model pembelajaran TPSq cocok digunakan karena memungkinkan bagi peserta didik untuk bekerja individu serta bersama-sama sehingga mampu mengoptimalkan partisipasi individual peserta didik maupun klasikal [6]. Selain itu, kesempatan yang diberikan model pembelajaran kooperatif TPSq kepada peserta didik setidaknya delapan kali lebih banyaknya untuk dikenali dan menunjukkan keterlibatannya kepada orang lain[5].

Dalam pelaksanaannya, model pembelajaran kooperatif TPSq memiliki tiga tahapan model pembelajaran yaitu *think*, *pair*, dan *square*. Melalui tahapan-tahapan TPSq, peserta didik diberikan kesempatan untuk mematangkan konsep yang diperoleh dengan adanya bekerja secara individu dan berkelompok. Peserta didik saling bekerja sama dan berbagi atas pengetahuan yang telah didapatkan bersama anggota kelompoknya. Selain itu, model pembelajaran *Think Pair Square* memiliki keunggulan dalam optimalisasi partisipasi peserta didik sebab selama berjalannya kegiatan pembelajaran, guru bertindak sebagai perantara, penganjur, dan inspirator. Keterlibatan peserta didik secara aktif saat pembelajaran, diharapkan mampu berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep.

METODE

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis eksperimen semu Sedangkan rancangan yang diaplikasikan ialah *The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Berikut skema modelnya:

Tabel 2. Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Sumber : [6]

Keterangan:

X : Pemberian pembelajaran TPSq

O : Tes akhir

— ζ : Model pembelajaran langsung

Adapun populasi penelitian yaitu peserta didik XI MIPA SMAN 12 Padang yang terdiri dari enam kelas. Penarikan sampel digunakan teknik *Simple Random Sampling*, terambil kelompok eksperimen adalah XI MIPA 5 dan kelompok kontrol adalah XI MIPA 6. Variabel penelitian adalah variabel bebasnya yakni model pembelajaran kooperatif TPSq serta variabel terikatnya ialah pemahaman konsep matematis.

Data primer kuantitatif yakni data tes akhir materi turunan fungsi aljabar sedangkan data kualitatifnya ialah kuis harian kelompok eksperimen. Sedangkan data sekunder ialah jumlah peserta didik dan hasil ujian akhir semester ganjil matematika XI MIPA SMAN 12 Padang. Sumber kedua data ini didapatkan melalui peserta didik dan guru serta tata usaha SMAN 12 Padang.

Data penelitian diperoleh melalui kuis harian serta tes akhir yang merujuk 8 indikator pemahaman konsep matematis. Kedua data ini kemudian dideskripsikan dan dianalisis untuk mengetahui perkembangan pemahaman konsep matematis kelompok eksperimen, serta untuk membandingkan pemahaman konsep matematis kedua kelompok sampel. Tes akhir diuji coba pada sekolah lain, kemudian dihitung indeks pembeda, kesukaran, dan reliabilitasnya. Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji normalitas serta homogenitas variansi, kemudian digunakan uji *Mann-Whitney* untuk uji hipotesisnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dimulai tanggal 13 Maret dan diakhiri pada 19 Mei 2023. Data penelitian diambil dari kuis setiap pertemuan dan tes akhir pemahaman konsep.

a) Kuis

Dilihat ketercapaian indikator pemahaman konsep, dapat ditinjau perkembangan pemahaman konsep mateamtisnya. Berikut data distribusi kuis peserta didik.

Tabel 3. Hasil Kuis Berdasarkan Ketercapaian Indikator

Perte muan	Soal No.	Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Jumlah Peserta Didik				
			Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1	Skor 0
I	1	1	-	-	-	36	0
	2	4	-	22	14	0	0
	3	4	-	9	15	7	5
II	1	4	-	26	10	0	0
	2	4	-	17	11	5	3
III	1	4	-	21	12	3	0
	2	4	12	17	6	0	0
IV	1	4	-	20	7	8	0
	2	4	-	10	15	10	0
V	1	3	-	-	29	7	0
	2	4	-	23	10	3	0
VI	1	8	-	14	13	6	0
	2	4	-	10	15	5	3
VII	1	7	-	25	11	0	0
	2	7	-	23	13	0	0

Tabel 3 membuktikan bahwa dari setiap kuis yang terlaksana sudah banyak yang mencapai skor maksimal seperti skor 4 dan 3 kecuali indikator 1 yang skor maksimalnya yaitu 1 serta indikator 3 yang memiliki skor maksimal 2. Dapat dikatakan secara umum peserta didik sudah paham dengan konsep tersebut sebab dominannya peserta didik yang mendapatkan skor maksimal dibandingkan yang mendapatkan skor minimal. Dari kategori ketercapaian indikator pemahaman konsep matematis, ditarik kesimpulan yaitu adanya perkembangan pemahaman konsep peserta didik sepanjang pelaksanaan pembelajaran model TPSq.

b) Tes Akhir

Data pemahaman konsep matematis didapatkan dari tes akhir berbentuk essay sebanyak 8 butir soal. Tes dilangsungkan pada kelompok eksperimen serta kontrol pada akhir penelitian, serta diikuti oleh seluruh peserta didik yaitu 36 orang untuk tiap kelas. Berikut distribusi data tes akhir kedua kelompok sampel.

Tabel 4. Distribusi Tes Akhir

Sampel	N	\bar{X}	X_{max}	X_{min}	S
Eksperimen	36	19,94	24	12	3,014
Kontrol	36	15,11	22	10	3,310

Tabel 4 memperlihatkan tingginya rerata skor tes kelompok eksperimen daripada kelompok kontrol, dengan reratanya yakni 19,94 banding 15,11. Ini menunjukkan lebih baiknya pemahaman akan konsep oleh kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Lebih lanjut lagi, rendahnya simpangan baku kelompok eksperimen daripada kelompok kontrol menunjukkan lebih seragamnya pemahaman konsep kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol.

Setelah itu, analisis dilakukan pada hasil tes akhir. Didasarkan pada uji normalitas melalui uji *Anderson-Darling*, didapatkan perhitungan kedua kelompok sampel yaitu $P-value < 0,005$ yang mengindikasikan bahwasanya tes akhir kedua kelompok sampel tidak berdistribusi normal. Disebabkan datanya tidak distribusi normal, maka uji *Mann - Whitney* dipilih untuk uji hipotesis dan diperoleh $P-value = 0,000$. Berarti $P-value < \alpha$, sehingga hipotesis H_0 ditolak. Dengan demikian, peserta didik XI MIPA SMAN 12 Padang yang pembelajarannya diterapkan model kooperatif TPSq lebih baik dalam memahami konsep matematis daripada mereka yang pembelajarannya diterapkan model pembelajaran langsung.

Adanya rubrik penskoran tes akhir berguna menilai pemahaman konsep matematis peserta didik pada tiap-tiap indikatornya. Berikut ditampilkan hasil tes kelompok sampel dalam bentuk persentase.

Tabel 5. Persentase Perolehan Skor pada Tes Akhir

Ke las	Indik ator	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1	Skor 0
E	1	-	-	41,67	47,22	11,11
K		-	-	13,89	61,11	25
E	2	-	-	86,11	13,89	0
K		-	-	75	25	0
E	3	30,56	33,33	25	0	11,11
K		11,11	27,78	11,11	19,44	30,56
E	4	-	100	0	0	0
K		-	63,89	19,44	0	16,67
E	5	-	50	16,67	19,44	13,89
K		-	13,89	13,89	27,78	44,44
E	6	41,67	16,67	36,11	5,56	0
K		27,78	8,33	27,78	16,67	19,44
E	7	41,67	47,22	11,11	0	0
K		22,22	44,44	16,67	0	16,67
E	8	-	77,78	22,22	0	0
K		-	100	0	0	0

Indikator 1 yaitu menyatakan ulang konsep, diwakili oleh nomor 1. Peserta didik diminta mereview definisi turunan serta rumusnya dalam konsep limit. Bersumber

pada tabel 5, lebih tingginya persentase perolehan skor 2 oleh kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Ditarik kesimpulan bahwasanya pemahaman konsep kelompok eksperimen pada indikator 1 lebih baik dibandingkan kelompok kontrol.

Indikator 2, yakni indikator yang menuntut peserta didik untuk mampu dalam pengklasifikasian objek berdasarkan dipenuhi ataupun tidak terpenuhinya persyaratan pembentuk konsep, diwakili oleh nomor 2. Peserta didik dituntut mengklasifikasikan pernyataan yang merupakan turunan fungsi aljabar. Berdasarkan tabel 5, persentase kelompok eksperimen dengan skor 2 lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Maka dapat dikatakan peserta didik kelompok eksperimen lebih baik dalam memahami konsep indikator 2 dibandingkan kelompok kontrol.

Indikator 3 adalah mengidentifikasi sifat operasi ataupun konsep, diwakili oleh nomor 3. Peserta didik dituntut dapat mengidentifikasi sifat-sifat turunan fungsi aljabar yang diaplikasikan guna mencari turunan fungsi aljabar. Didapatkan data dari tabel 5 yaitu lebih tingginya persentase kelompok eksperimen memperoleh skor maksimal, dari pada kelompok kontrol. Dengan demikian, pemahaman konsep matematis indikator 3 kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol.

Indikator ke-4 yaitu menerapkan konsep secara logis, diwakili oleh nomor 5. Melalui soal ini, peserta didik dituntut dapat menerapkan konsep turunan secara logis untuk menentukan persamaan garis singgung kurva dari fungsi dan titik yang diberikan. Berdasarkan data pada tabel 5, persentase perolehan skor tertinggi kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol dimana persentase pada kelompok eksperimen mencapai 100%. Sehingga ditarik kesimpulan bahwa peserta didik kelompok eksperimen lebih baik dalam memahami konsep matematis untuk indikator 4 dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Selanjutnya indikator 5 yang diwakili oleh soal nomor 6, dimana peserta didik diharapkan mampu memberikan contoh aplikasi turunan fungsi aljabar dalam rutinitas sehari-hari. Bersumber pada tabel 5, diketahui lebih tingginya persentase peserta didik kelompok eksperimen untuk skor 4 daripada kelompok kontrol. Maka disimpulkan bahwasanya pemahaman konsep materi turunan untuk indikator 5 oleh kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol.

Indikator selanjutnya yaitu indikator 6 yang diwakili oleh soal nomor 7, dimana peserta didik diminta untuk melukiskan garis singgung yang mungkin pada kurva yang diberikan. Berdasarkan tabel 5, persentase peserta didik kelompok eksperimen untuk skor 4 lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Artinya, pemahaman konsep matematis kelompok eksperimen pada indikator 6 lebih baik dari pada kelompok kontrol.

Indikator selanjutnya diwakili oleh soal nomor 8, yakni mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun luar matematika. Melalui soal ini, mereka dituntut menentukan keuntungan maksimum dari suatu industri kecil. Lebih tingginya persentase kelompok eksperimen yang memperoleh skor 4 lebih tinggi dari pada kelompok kontrol, menyimpulkan lebih baiknya pemahaman akan konsep kelompok eksperimen pada indikator 7 dari pada kelompok kontrol

Indikator terakhir yakni mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup konsep, diwakili oleh nomor 4. Melalui soal ini peserta didik dituntut terlebih dahulu menentukan nilai yang tidak diketahui pada persamaan fungsi kemudian peserta didik menentukan turunan fungsinya. Data dari tabel 5 menunjukkan lebih rendahnya persentase perolehan skor 3 peserta didik kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol, dimana persentase peserta didik kelompok kontrol adalah 100%. Setelah dianalisis, rendahnya persentase peserta didik kelompok eksperimen yang memperoleh skor maksimal disebabkan kurang telitinya peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan berdasarkan perintah soal.

A. Pembahasan

Pemahaman konsep matematis kelompok eksperimen mengalami perkembangan yang fluktuasi. Perkembangan ini dapat ditilik melalui hasil kuis dalam tujuh pertemuan. Berdasarkan hasil kuis, sudah banyak peserta didik yang memperoleh skor maksimal. Dengan kata lain, peserta didik dominan dikategorikan mampu memahami konsep berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis dari pada dikategorikan kurang mampu dan tidak mampu.

Banyaknya jumlah peserta didik yang dikategorikan mampu pada indikator pemahaman konsep matematis terjadi karena diterapkannya model kooperatif TPSq yang memungkinkan peserta didik untuk lebih aktif saat pembelajaran di kelas. Melalui pembelajaran kooperatif TPSq, peserta didik saling bertukar pendapat, saling berfikir kritis, dan saling membantu dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Kegiatan berdiskusi ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi antar peserta didik sehingga sesama anggota kelompok paham dengan masalah yang diberikan. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan yaitu penerapan model kooperatif TPSq mempengaruhi perkembangan pemahaman konsep matematis sehingga terjadi peningkatan.

Pemahaman konsep matematis kelompok sampel dilihat dari hasil tes akhirnya. Tes akhir yang diujikan ialah soal berbentuk uraian yang merujuk pada 8 indikator pemahaman konsep matematis. Melalui tes ini, dapat diketahui apakah pemahaman konsep peserta didik yang diterapkan model kooperatif TPSq akan lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model pembelajaran langsung.

Melalui deskripsi serta analisis data pada tes akhir, diperoleh bahwasanya rerata skor kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Selain itu, persentase ketercapaian skor maksimal oleh kelompok eksperimen pada tiap-tiap indikator pemahaman konsep matematis juga lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Nilai *P-value* yang diperoleh melalui uji hipotesis *Mann Whitney* adalah 0,000. Maknanya, hipotesis penelitian diterima atau lebih baiknya pemahaman konsep peserta didik yang diterapkan model TPSq dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran langsung. Hal ini mengindikasikan bahwasanya pemahaman konsep matematis dapat ditingkatkan dengan diterapkannya model kooperatif TPSq, .

SIMPULAN

Terdapat dua kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Adanya perkembangan pemahaman konsep peserta didik XI MIPA SMAN 12 Padang yang pembelajarannya diterapkan model kooperatif TPSq. Perkembangan tersebut dibuktikan dari persentase ketercapaian skor indikator pemahaman konsep matematis di setiap kuis.
2. Lebih baiknya pemahaman konsep peserta didik XI MIPA SMAN 12 Padang yang diterapkan model pembelajaran kooperatif TPSq dibandingkan yang diterapkan model pembelajaran langsung. Hal ini mengindikasikan adanya dampak model pembelajaran kooperatif TPSq atas pemahaman konsep matematis.

REFERENSI

- [1] Suherman, E., dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Mathematics Kontemporer*. Bandung UPI.
- [2] NCTM. 2000. *National Council of Teacher of Mathematics*. New York: NCTM.
- [3] Zulkarnain, I., Budiman, H. 2019. "Pengaruh pemahaman Konsep terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika". *Research and Development Journal of Education*. 6(1), 18-27.
- [4] Kemendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 59 Tahun 2014*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- [5] Lie, A. 2002. *Cooperative Learning*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [6] Badri, R., Amiati, dan Mukhni. 2018. "Dampak Think Pair Square terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(3), 61-66.
- [7] Syafitri, H. 2021. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Ahlimedia Press.