

PENGARUH PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *GEOGEBRA* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS X FASE E SMAN 5 BUKITTINGGI

Ummul Hafizhah^{#1}, Yerizon^{*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}ummulhafizhah312@gmail.com

Abstract - *Mathematical communication skills are very important in the learning process, because with communication skills students are able to explain ideas and arguments and connect them into mathematical form. This study aims to assess whether mathematical communication skills using the Discovery Learning learning model assisted by Geogebra will be superior to using conventional learning models in class X phase E SMAN 5 Bukittinggi in the 2024/2025 academic year. The research methodology applied is Quasi Experiment with the design chosen is Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design. Data analysis showed that the Mann Whitney test for hypothesis testing accepted H_1 with P -value = 0.000. Proving that students' mathematical communication skills are superior when learning with the Discovery Learning model assisted by Geogebra.*

Keywords– *Mathematical Communication Skills, Geogebra, Discovery Learning*

Abstrak – Kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam proses pembelajaran, karena dengan kemampuan komunikasi siswa mampu untuk menjelaskan ide-ide dan argumen dan menghubungkannya ke dalam bentuk matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menilai apakah kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* akan lebih unggul dibandingkan menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas X fase E SMAN 5 Bukittinggi tahun pelajaran 2024/2025. Metodologi penelitian yang diterapkan adalah Quasi Eksperimen dengan desain yang dipilih adalah *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Analisis data menunjukkan bahwa uji *Mann Whitney* untuk pengujian hipotesis menerima H_1 dengan P -value = 0,000. Membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa lebih unggul ketika pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra*

Kata Kunci– Kemampuan Komunikasi Matematis, *Geogebra, Discovery Learning*

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah suatu proses di mana siswa mendapatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, serta pemahaman baru melalui interaksi dengan guru maupun lingkungan sekitar. Proses ini perlu berorientasi pada konteks nyata dan pengalaman agar mampu meningkatkan ketertarikan serta keterlibatan siswa dalam belajar [17]. Dengan demikian, saat merancang rencana pembelajaran, penting untuk mempertimbangkan cara-cara yang dapat mendorong keterlibatan siswa, sehingga mereka dapat mengoptimalkan aspek kognitif mereka untuk memperoleh pengetahuan baru.

Pembelajaran matematika memiliki beberapa kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa. Adapun salah satu tujuan dalam kurikulum pendidikan adalah agar siswa mampu mengungkapkan gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas situasi atau masalah, serta menyajikan situasi ke dalam bentuk simbol atau model matematis [11].

Kemampuan komunikasi matematis adalah komunikasi matematis menggambarkan proses berpikir melalui penggunaan objek-objek matematika seperti angka, gambar, simbol grafik dan lain sebagainya dalam menyusun dan merumuskan ide-ide penyelesaian permasalahan matematika[3][12]. Komunikasi matematis memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika karena keterampilan ini memerlukan bahasa matematika yang tepat dan logis untuk menyampaikan argumen sehingga tujuan belajar dapat dicapai. Siswa perlu diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis yang telah mereka kembangkan agar ide-ide tersebut dapat disampaikan secara jelas. Keterampilan komunikasi matematis juga sangat penting untuk menyampaikan konsep matematika yang sudah di pahami siswa secara efektif. Siswa harus diberikan kesempatan untuk bisa mengkomunikasikan ide matematika yang sudah di rangkainya dalam proses pembelajaran agar ide yang sudah direncanakannya dapat disampaikan dengan baik.

Marfu'ah dan Hadi menekankan bahwa pengembangan kemampuan komunikasi matematis penting dalam pembelajaran matematika [15] [5]. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hakiki & Sundayana yang menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kubus dan balok mendapatkan kesimpulan bahwa kemandirian siswa mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa [6]. Siswa dengan tingkat kemandirian yang rendah juga memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah karena hanya mampu memenuhi satu indikator dari 3 indikator yang diujikan, bahkan juga ditemukan siswa yang tidak memenuhi indikator sama sekali. Dari beberapa penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih berada pada kategori rendah.

Berdasarkan tes kemampuan komunikasi matematis di kelas X fase E SMAN 5 Bukittinggi yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis, hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan siswa tergolong rendah. Hal ini didukung dengan hasil tes yang diberikan pada beberapa kelas X fase E SMAN 5 Bukittinggi dengan materi fungsi eksponensial, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1
DARTAR POPUASI DAN SAMPEL PENELITIAN

No	Indikator	Banyak Siswa Yang Memperoleh Skor				
		0	1	2	3	4
1	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika	19%	25%	31%	16%	10%
2	Menjelaskan ide dan situasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	53%	14%	17%	8%	8%
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	29%	17%	10%	19%	25%

Dari tes mengenai kemampuan komunikasi matematis yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa salah satu yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan ini adalah kurangnya keterampilan siswa dalam mengelompokkan informasi penting dalam soal yang diberikan. Akibatnya, saat dihadapkan pada soal kontekstual, siswa tidak mampu mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk menemukan solusi yang tepat. Ini sejalan dengan pendapat Parlindungan yang menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis adalah kelemahan

siswa Indonesia dalam mengelompokkan dan menyimpulkan informasi, serta dalam membuat generalisasi dan menyelesaikan soal-soal non-rutin [19].

Faktor lain muncul saat observasi dilakukan selama pembelajaran di kelas X Fase E SMAN 5 Bukittinggi. Dalam proses ini, pembelajaran lebih di dominasi oleh guru, sehingga siswa memiliki sedikit kesempatan untuk mengekspresikan dan menyampaikan pendapat mereka. Situasi ini berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menjadi kurang terlatih dan terasah. Siswa juga terlihat kurang aktif dan bersemangat saat diminta untuk memberikan pendapat mengenai materi yang diajarkan oleh guru. Ketika guru melakukan sesi tanya jawab tentang materi yang telah dibahas, tidak semua siswa berani untuk bertanya atau berpartisipasi memberi jawaban. Ketika guru mengadakan sesi tanya jawab tentang materi yang telah dibahas, tidak semua siswa berani untuk bertanya atau berpartisipasi memberi jawaban. Ketika guru meminta siswa untuk menyelesaikan soal di depan kelas, banyak siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan jawaban mereka dengan tepat. Biasanya siswa hanya mampu menuliskan jawaban tanpa menjelaskan langkah-langkah yang diambil menggunakan bahasa matematika karena merasa kurang percaya diri untuk menerangkan jawaban yang mereka peroleh.

Menanggapi masalah yang telah disebutkan sebelumnya, untuk memastikan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang dengan baik, guru perlu merancang pembelajaran yang mendorong siswa untuk lebih aktif selama proses belajar. Dengan demikian, siswa akan terlibat secara aktif dalam memahami materi yang diajarkan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk ini adalah model *Discovery Learning*. Sesuai dengan pendapat Damanik dan Rahman model *Discovery Learning* adalah metode yang tepat agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar. Model ini dirancang sedemikian rupa sehingga melalui pengalaman yang mereka temykan sendiri, siswa bisa memahami konsep-konsep yang ada dalam pembelajaran [4] [23].

Dalam penerapannya model *Discovery Learning* akan mendukung siswa untuk mengambil peran dalam pembelajaran dengan mendorong siswa untuk dapat mengajukan pertanyaan, melakukan *research* atau penelitian sendiri, menemukan konsep, berpikir kritis dan merasa percaya diri dengan kemampuannya sehingga nantinya mereka bisa mempraktekkan atau mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari [14]. Dalam penemuan konsep, siswa akan melakukan pengamatan, mengelompokkan, merumuskan dugaan, menjelaskan ide berpikir tersebut, lalu menarik kesimpulan [8]. Adapun menurut Mawaddah & Maryanti, tahapan dan prosedur dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* secara umum adalah *Stimulation, Problem Statement, Data Collection, Data Processing, Verification, dan Generalization* [27].

Selain meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan memakai model *Discovery Learning*, pada penelitian ini juga menggunakan media pembelajaran yang berfungsi sebagai alat bantu agar siswa lebih memahami materi pembelajaran. Pada proses penerapan model *Discovery Learning* siswa dituntut untuk melakukan penemuan konsep materi pembelajaran, untuk itu guru perlu menunjukkan visualisasi berupa gambar, diagram, dan grafik untuk mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran yang diberikan. Maka diperlukan media pembelajaran yang bisa memvisualisasikan ide-ide matematis tersebut, salah satu media pembelajaran yang cocok adalah *Geogebra*. Dengan menggunakan media *Geogebra* dapat memfasilitasi siswa dalam memahami permasalahan, memaknai konsep grafik matematika sehingga permasalahan dapat diselesaikan dengan baik [2]. Pendapat lainnya menurut Hamidah dan Kurniawan menyatakan bahwa *Geogebra* dapat memfasilitasi penggunaan model *Discovery Learning* dikarenakan *Geogebra* memiliki banyak keuntungan dalam penerapannya. Adapun keuntungan tersebut seperti grafik yang ditampilkan pada *Geogebra* lebih cepat dan akurat dibandingkan dengan melukis dengan cara biasa, selanjutnya animasi beserta gerakan-gerakan dapat memberikan pengalaman visual sehingga siswa dapat memahami konsep matematika dengan lebih baik [7][13]. Selain itu *Geogebra* juga dapat digunakan untuk balikan atau evaluasi dalam memeriksa gambar grafik yang dibuat sudah sesuai. Keuntungan terakhir dapat membantu mempermudah guru dan siswa dalam melakukan penyelidikan atau menampilkan sifat-sifat yang berlaku pada sebuah objek matematika.

Penggunaan media pembelajaran *Geogebra* juga mendorong sikap ingin tahu siswa untuk mengenal pembelajaran lebih lanjut. Dalam penggunaannya siswa dapat memvisualisasikan masalah matematika dalam bentuk gambar, diagram, dan grafik yang mana dari proses visualisasi tersebut, dapat menunjang siswa untuk mengemukakan ide-ide matematis dan mengekspresikan jawaban sesuai dengan bahasa dan simbol matematika. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Putrawan dan Kanono [22] [10] bahwa penggunaan *Geogebra* memudahkan siswa dalam visualisasi dan pembentukan konsep mengenai pokok-pokok bahasan yang dipelajari sehingga dapat memberikan keleluasaan siswa untuk mengeksplorasi konsep dan membangun pengetahuan. Eksplorasi dalam proses pembelajaran matematika sangat berguna untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran *Geogebra* dianggap cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran model *Discovery Learning* dan dapat dipakai untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selanjutnya pada penelitannya, Pratiwi [20] menemukan bahwa penggunaan *Geogebra* juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian yang dilakukannya menunjukkan bahwa terjadi

peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari 34,2% pada siklus 1 menjadi 81,3% pada siklus 3. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan *Geogebra* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa. Sedangkan penelitian yang dilakukan Rostina [24] menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa. Dalam proses penggunaannya siswa ditampilkan bangun ruang bola terlebih dahulu. Selanjutnya dengan menggunakan *Geogebra* siswa diarahkan untuk menggambarkan bangun ruang bola tersebut. Lalu siswa dapat menemukan titik pusat, jari-jari, diameter, luas permukaan dan volume bola. Penelitian yang dilakukannya dapat meningkatkan spasial siswa karena diisi dengan kegiatan yang menarik, inovatif dengan memanfaatkan teknologi.

Dalam studi yang lain, Musa'ad [16] menemukan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dengan bantuan *Geogebra* dapat meningkatkan hasil belajar dan minat siswa. Hal ini disebabkan oleh kemampuan *Geogebra* dalam memberikan visualisasi yang lebih jelas mengenai materi geometri, sehingga siswa menjadi lebih antusias dan termotivasi untuk mencoba menyelesaikan latihan. Penelitian Purba [21], yang menerapkan model pembelajaran *Cooperative Script* dengan dukungan *Geogebra*, berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian menunjukkan reaksi positif dengan peningkatan sebesar 12,92%. Studi-studi ini menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* dapat memperbaiki pembelajaran matematika. Oleh karena itu, model pembelajaran *Discovery Learning* yang didukung oleh *Geogebra* diharapkan juga mampu meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, peneliti berminat untuk mengeksplorasi topik ini lebih jauh.

METODE

Berdasarkan masalah yang ada, jenis penelitian ini tergolong sebagai penelitian *quasi-eksperimen* atau eksperimensemu. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Posttest Only Control Group Design*. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2

TABEL 2
RANCANGAN RESEARCH NONEQUIVALENT POSTTEST ONLY CONTROL GROUP DESIGN

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X_1	O
Kontrol	-	O

Sumber : (Sugiyono, 2013)

Keterangan :

- X_1 : Menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra*
- : Menggunakan model pembelajaran konvensional
- O : Tes akhir kemampuan komunikasi matematis

Populasi dapat diartikan sebagai sekelompok orang yang memiliki ciri-ciri yang serupa. Dalam penelitian ini, populasi terdiri dari siswa kelas X fase E di SMAN 5 Bukittinggi untuk tahun ajaran 2024/2025,

yang mencakup 11 kelas. Dengan menggunakan metode pengambilan sampel acak sederhana, setiap individu dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel. Kelas X.E8 dipilih sebagai kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan menggunakan model *Discovery Learning* dengan bantuan *Geogebra*, sementara kelas X.E10 berfungsi sebagai kelas kontrol yang diterapkan dengan metode pembelajaran tradisional. Variabel yang tidak terikat adalah model *Discovery Learning* menggunakan *Geogebra*, sedangkan variabel yang terikat adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Data primer yang digunakan berasal dari tes, sedangkan data sekunder adalah nilai Sumatif Tengah Semester (STS) untuk mata pelajaran matematika kelas X fase E di SMAN 5 Bukittinggi tahun ajaran 2024/2025. Proses penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan penutupan. Alat pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang dirancang untuk mengevaluasi skor komunikasi matematis guna memperoleh data kuantitatif. Analisis hasil tes digunakan untuk menentukan apakah hipotesis diterima atau ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari tes yang dilakukan pada sampel penelitian. Kelompok eksperimen dinilai kemampuan komunikasi matematisnya dengan menerapkan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra*, sedangkan kelompok lainnya menggunakan model konvensional. Penilaian dilakukan melalui tes yang terdiri dari 5 soal berbentuk uraian terkandung 3 indikator. Skor hasil tes pada kelas sampel ditampilkan pada Tabel 3.

TABEL 3
HASIL TES AKHIR KELAS SAMPEL

Kelas	N	\bar{X}	X_{max}	X_{min}	S
Eksperimen	35	48,71	95	30	20,38
Kontrol	34	33,97	85	15	19,45

Keterangan :

N : Jumlah siswa

\bar{X} : Rata-rata

X_{max} : Nilai tertinggi

X_{min} : Nilai terendah

S : Standar deviasi

Berdasarkan informasi dari Tabel 3, terlihat bahwa nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis pada kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa variasi nilai di kelompok eksperimen lebih luas jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Tabel 4 menunjukkan rata-rata kemampuan yang telah dilakukan penelitian.

TABEL 4
RATA-RATA SKOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
PADA KELAS SAMPEL UNTUK SETIAP INDIKATOR

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	No Soal	Rata-Rata Skor	
			Eksperimen	Kontrol
1	Menghubungkan benda nyata, diagram, dan gambar ke dalam ide matematika	5	1,02	0,41
2	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar	2	2,77	1,7
		3	1,4	0,85
3	Menyatakan peristiwa sehari hari dalam bentuk bahasa atau simbol matematika	1	3,68	3
		4	0,85	0,82

Berdasarkan Tabel 4 disimpulkan bahwa kelas dengan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* mengungguli kelas dengan model konvensional di setiap indikator. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa dengan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* lebih unggul. Temuan analisis dilaporkan sebagai berikut:

1. Menghubungkan benda nyata, diagram, dan gambar ke dalam ide matematika

Indikator ini mengaitkan objek nyata, ilustrasi, dan diagram dengan konsep matematika. Diharapkan siswa dapat mengaitkan masalah yang diberikan, baik melalui objek nyata, gambar, atau diagram, dengan konsep matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pertanyaan ujian untuk indikator ini ada di soal nomor 5.

TABEL 5
JUMLAH SISWA UNTUK INDIKATOR MENGHUBUNGAN BENDA NYATA, DIAGRAM, DAN GAMBAR KE DALAM IDE MATEMATIKA PADA SOAL NOMOR 5

Kelas	Skor				
	0	1	2	3	4
Eksperimen	23	2	2	2	6
	65,71%	5,71%	5,71%	5,71%	17,14%
Kontrol	23	2	1	2	1
	67,65%	5,88%	2,94%	5,88%	2,94%

Tabel 5 terlihat bahwa siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki ketercapaian yang tidak jauh berbeda namun kelas eksperimen sedikit lebih baik dari pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen siswa yang mendapatkan skor 4 memiliki persentase lebih banyak dari kelas kontrol yang mendapatkan skor 4.

2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar

Indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar diberikan permasalahan mengenai persamaan kuadrat, siswa dapat

menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan yang berkaitan dengan penyelesaian permasalahan. Soal tes kemampuan komunikasi matematis untuk indikator ini terdapat ada soal nomor 2 dan 3.

TABEL 6

JUMLAH SISWA UNTUK INDIKATOR MENJELASKAN IDE, SITUASI, DAN RELASI MATEMATIKA SECARA TULISAN DENGAN BENDA NYATA, GAMBAR GRAFIK DAN ALJABAR PADA SOAL NOMOR 2

Kelas	Skor				
	0	1	2	3	4
Eksperimen	4 11,43%	1 2,86%	11 31,43%	2 5,71%	17 48,57%
Kontrol	3 8,82%	10 29,41%	15 44,12%	6 17,65%	0 0%

Dari Tabel 6, dapat dilihat bahwa hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sangat berbeda. Di kelas eksperimen, terdapat siswa yang mendapatkan skor 4, tetapi di kelas kontrol, tidak ada siswa yang meraih skor 4. Hal ini menunjukkan bahwa prestasi siswa dalam menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar di kelas eksperimen adalah lebih baik dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol.

TABEL 7

JUMLAH SISWA UNTUK INDIKATOR MENJELASKAN IDE, SITUASI, DAN RELASI MATEMATIKA SECARA TULISAN DENGAN BENDA NYATA, GAMBAR GRAFIK DAN ALJABAR PADA SOAL NOMOR 3

Kelas	Skor				
	0	1	2	3	4
Eksperimen	17 48,57%	1 2,86%	6 17,14%	6 17,14%	4 11,43%
Kontrol	22 64,71%	5 14,71%	1 2,94%	2 5,88%	4 11,76%

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pada kedua kelas tersebut, terdapat 4 siswa yang memperoleh skor 4. Namun, jumlah siswa yang memperoleh skor 2 dan 3 pada kelas eksperimen lebih banyak dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemahaman siswa dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol.

- Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk bahasa atau simbol matematika

Indikator ini menggambarkan peristiwa sehari-hari dengan menggunakan bahasa atau simbol matematika. Dari permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, siswa diharapkan dapat menyampaikan peristiwa tersebut dalam bentuk bahasa atau simbol matematika. Indikator ini terdapat pada soal nomor 1 dan nomor 4 dalam tes kemampuan komunikasi matematika. Siswa diharapkan mampu menyatakan permasalahan dalam bentuk bahasa dan simbol matematika, diantaranya menentukan tinggi maksimum dan menggambarkan grafik fungsi dari permasalahan yang disajikan.

TABEL 8

JUMLAH SISWA UNTUK INDIKATOR MENYATAKAN PERISTIWA SEHARI-HARI DALAM BENTUK BAHASA ATAU SIMBOL MATEMATIKA PADA SOAL NOMOR 1

Kelas	Skor				
	0	1	2	3	4
Eksperimen	0 0%	0 0%	4 11,4%	3 8,5%	28 80%
Kontrol	1 2,9%	4 11,7%	7 20,5%	4 11,7%	18 52,9%

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pencapaian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, tidak ada siswa yang memperoleh skor 0 atau 1, sedangkan pada kelas kontrol, terdapat siswa yang memperoleh skor 0 dan 1. Persentase siswa yang memperoleh skor 4 pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol yang juga memperoleh skor 4. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pencapaian siswa pada indikator Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol.

TABEL 9

JUMLAH SISWA UNTUK INDIKATOR MENYATAKAN PERISTIWA SEHARI-HARI DALAM BENTUK BAHASA ATAU SIMBOL MATEMATIKA PADA SOAL NOMOR 4

Kelas	Skor				
	0	1	2	3	4
Eksperimen	21 60%	5 14,29%	3 8,57%	5 14,29%	1 2,86%
Kontrol	19 55,8%	9 26,47%	1 2,94%	3 8,82%	2 5,88%

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa kedua kelas berhasil memperoleh nilai maksimal untuk setiap soal. Nilai terendah yang diperoleh masing-masing kelas adalah sama, yaitu 0. Jika dilakukan analisis selisih antara nilai total kelas eksperimen dan kelas kontrol, diketahui bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, dapat dinyatakan bahwa pencapaian ketuntasan siswa dan rata-rata kelas eksperimen lebih baik daripada siswa di kelas kontrol. Selain itu, uji hipotesis juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini dapat terjadi karena kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra*, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan. Berdasarkan uji *Mann-Whitney* didapatkan $P - value = 0,000$ artinya $P - value < \alpha$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_1 . Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas X fase E SMAN 5 Bukittinggi tahun pelajaran 2024/2025. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Amelia dan Wati

[1][17] bahwa siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning* memperoleh hasil yang lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Suciati dan rekan-rekannya menunjukkan bahwa *Geogebra* memberikan dampak positif, efektif, dan membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis selama proses pembelajaran [21].

Analisis data hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematis yang telah dilakukan diperoleh bahwa model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang diteliti pada siswa kelas X SMAN 5 Bukittinggi. Oleh karena itu, model berbantuan tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

SIMPULAN

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang dilakukan dengan menerapkan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* lebih unggul dibandingkan pembelajaran dengan model konvensional pada studi yang dilaksanakan di kelas X fase E SMAN 5 Bukittinggi tahun pelajaran 2024/2025

REFERENSI

- [1]. Amelia, R., Hendriana, H., & Amelia, R. (2024). Efektivitas Penerapan Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Viii. *Jurnal Pendidikan Matematika* <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i4.24841>
- [2]. Arifin, M. C. (2020). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe student team achievement division (STAD) berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan ...*, 232–236.
- [3]. Azmi, M. P., & Salam, A. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Segi Empat. *JURING (Journal for Research in Mathematics)* <https://doi.org/10.24014/juring.v3i2.10029>
- [4]. Damanik, R. U. F., Marbun, B., & Atika, E. D. (2020). Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* di kelas VIII SMPN 23 Medan. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (5 Th SENATIK)*, 25–34.
- [5]. Hadi, H., Wahyudin, W., & Usdiyana, D. (2024). Improving Mathematical Communication Skills Through the *Geogebra*-helped PBL and Direct Instruction Reviewed from the Level of Learning Independence. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 12(1), 71. <https://doi.org/10.33394/jps.v12i1.9689>
- [6]. Hakiki, S. N., & Sundayana, R. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Kubus dan Balok Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1088>
- [7]. Hamidah, N., Afidah, I. N., Setyowati, L. W., Sutini, S., & Junaedi, J. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran *Geogebra* Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 15–24. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.2>
- [8]. Haryani, D., Amelia, F., & Yulia, P. (2014). Pengaruh model pembelajaran kooperatif kombinasi Stad Dan Tgt terhadap hasil belajar matematika siswa kelas Viii d Mts Usb Sagulung Batam. *Pythagoras*, 3(2), 40–45.
- [9]. Kanah, I., Mardiani, D., Terusan, J., No, P., Kidul, T., & Barat, J. (2022). Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Problem Based Learning dan *Discovery Learning*. 2, 255–264.
- [10]. Kanono, R., Sarah, M., & Batiibwe, K. (2024). East African Journal of Education Studies Students ' Knowledge of Integration of *Geogebra* in Mathematics Classes in Uganda. 7(4), 88–102. <https://doi.org/10.37284/eajes.7.4.2230>
- [11]. Kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi. (2024). Keputusan Capaian Pembelajaran Nomor 032/H/KR/2024 (Issue 021).
- [12]. Khaidir, C., Fitriza, R., Yumariza, N., & Wahid, R. (2024). Communication skills and mathematical disposition in implementing *Geogebra*-assisted problem-based learning strategies. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 6(1), 51–62. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2024.v6i1.51-62>
- [13]. Kurniawan, I., & Ulfah, S. (2023). Effects of the *Geogebra*-assisted Missouri mathematics project learning model on student s ' mathematical communication ability. 10(2), 169–179.
- [14]. Mafrudah, L., & Edy, S. (2023). Upaya Peningkatan Keaktifan Belajar dalam Pembelajaran Matematika melalui Model *Discovery Learning* di SMPN 1 Taman. *Postulat: Jurnal Inovasi Pendidikan* <https://doi.org/10.30587/postulat.v4i2.7080>
- [15]. Marfu'ah, S., Zaenuri, Masrukan, & Walid. (2022). Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [16]. Musa'ad, F., Musa'ad, F., Setyo, A. A., Sundari, S., & Trisnawati, N. F. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Hasil dan Minat Belajar Siswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 278–286. <https://doi.org/10.30605/proximal.v6i1.2319>
- [17]. Nashar, A. F., Salim, A., & Utama, A. H. (2024).

- Pemanfaatan Bisa Design Sebagai Learning Management System Untuk Mendukung Implementasi Online Learning. *J-Instech*, 5(1), 137. <https://doi.org/10.20527/j-instech.v5i1.9849>
- [18]. Nilawati., Duskri, M., & Sari, N. T. (2019). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Brain Based Learning Pada Peserta didik MTs. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 85–98.
- [19]. Parlindungan, R. (2019). PENGARUH PEMBELAJARAN DISCOVERY TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i2.57>
- [20]. Pratiwi, A. B., Darmadi, Hartanto, H. Y., & Malawi, I. (2023). Penggunaan Media *Geogebra* dalam Meningkatkan Ketuntasan Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar Nasional LPPM UMMAT*, 2(April), 1033–1042. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/15040>
- [21]. Purba, M. C., & Harahap, N. A. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Menggunakan Model Pembelajaran Cooperative Script Berbantuan Aplikasi *Geogebra* di SMA Negeri 1 Rantau Utara. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 2115–2122. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.661>
- [22]. Putrawan, A. A. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Terintegrasi *Geogebra* Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Matematika, Sains Dan Pembelajarannya*, 14(1), 215–226. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JLLS/article/view/23361>
- [23]. Rahman, A., Putra, H., & Hendriana, H. (2024). Implementation of *Discovery Learning* Model with Window Shopping Approach to Improve Mathematical Communication Ability of High School Students. (*Jiml*) *Journal of Innovative Mathematics Learning*, 7(3), 321–329. <https://doi.org/10.22460/jiml.v7i3.19108>
- [24]. Rostina, T, A. Y., & Simin. (2021). Penggunaan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial pada Materi Bola Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(1), 44–52.
- [25]. Suciati, I., Mailili, W. H., & Hajerina, H. (2022). Implementasi *Geogebra* Terhadap Kemampuan Matematis Peserta Didik Dalam Pembelajaran: a Systematic Literature Review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 27. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.5972>.
- [26]. Sugiyono. (2013). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.
- [27]. Zulkarnain, I., Kusumawati, E., & Mawaddah, S. (2021). Mathematical communication skills of students in mathematics learning using *Discovery Learning* model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012045>