

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis melalui *Game Based Learning* Berbantuan *Nearpod*

Ira Aryani¹, Juariah¹, Tika Karlina Rachmawati¹ 

¹Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Abstract: Mathematical communication skills are one of the skills that must be possessed when learning mathematics. One alternative to improve mathematical communication skills is by applying the Game Based Learning model assisted by Nearpod. The purpose of this study is to find out the difference in the improvement of mathematical communication skills between students who use the Game Based Learning model assisted by Nearpod and students who use conventional learning. This research used a quasi-experimental method involving two classes with a non-equivalent control group design. The instruments used was a mathematical communication skills test. The results of this research indicate that there is a difference in the improvement of mathematical communication skills between students who use the Game Based Learning model assisted by Nearpod and those who use conventional learning methods.

Keywords: Game based learning, Mathematical communication, Nearpod

Abstrak: Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki ketika belajar matematika. Salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika yaitu dengan menerapkan model Game Based Learning berbantuan Nearpod. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan dalam peningkatan keterampilan komunikasi matematika antara siswa yang menggunakan model Game Based Learning berbantuan Nearpod dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen yang melibatkan dua kelas dengan desain penelitian non-equivalent control group design. Instrumen yang digunakan yaitu tes kemampuan komunikasi matematis. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam peningkatan keterampilan komunikasi matematika antara siswa yang menggunakan model Game Based Learning berbantuan Nearpod dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Game based learning, Komunikasi matematis, Nearpod

Pendahuluan

Pendidikan merupakan pedoman dan arah pada kegiatan yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat diartikan pendidikan merupakan pilar utama guna membekali siswa agar tumbuh menjadi sumber daya manusia yang kompeten di masa mendatang (Afsari et al., 2021). Pendidikan tidak hanya sebatas penyampaian pengetahuan, tetapi juga pembentukan karakter dan kompetensi yang dibutuhkan untuk menjalani berbagai tantangan hidup. Sebagai suatu proses yang berkelanjutan, dunia pendidikan harus menyesuaikan diri terhadap dinamika zaman supaya tetap kontekstual dan berdaya guna serta efektif dalam mengembangkan potensi siswa secara maksimal.

Dalam dunia pendidikan, matematika termasuk mata pelajaran yang memiliki peran penting. Sundayana dalam Elfana (2020) berpendapat bahwa matematika bukan hanya sekadar angka dan rumus, tetapi juga alat penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif pada siswa. Kemampuan ini sangat

Corresponding author:

Ira Aryani, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia, Email: aryaniira12@gmail.com

Copyright © The Author(s). 2025 Open Access This is an open access article under the (CC BY-SA 4.0) license.

Received : 07-08-2025, Revised : 21-12-2025, Accepted : 22-12-2025. DOI: <https://doi.org/10.25217/numerical.v9i2.6549>

esensial untuk mempersiapkan siswa dalam memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) secara bijak dan bertanggung jawab.

Besarnya kontribusi matematika terhadap karier siswa menjadikan pelajaran ini terus diajarkan dari tingkat dasar sampai menengah, hingga ke perguruan tinggi (Rodiyah & Siregar, 2024). Pada tingkat sekolah dasar, pembelajaran matematika dapat berpengaruh pada jenjang berikutnya, sehingga seseorang harus mampu berpikir matematis agar dapat memahami topik mengenai matematika yang dibahas dan mampu menggunakannya dalam berbagai situasi. Terdapat berbagai kemampuan matematis siswa, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi matematis menjadi hal yang esensial (Ahdhianto et al., 2020). Salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika adalah membekali siswa dengan kemampuan komunikasi yang mumpuni, baik secara lisan maupun tulisan. Menurut Ningsih et al. (2023) komunikasi matematis merujuk pada keterlibatan siswa tidak hanya dalam proses penyelesaian masalah matematika, tetapi juga dalam aktivitas berbicara dan mendengarkan untuk mengemukakan serta bertukar ide, pendapat, dan solusi matematika secara jelas dan terstruktur. Sejalan dengan NCTM, Jusniani & Nurmasidah (2021) berpendapat bahwa matematika merupakan bahasa yang paling efektif untuk mengkomunikasikan ide. Oleh karena itu, komunikasi menjadi esensi dalam proses belajar dan mengajar matematika, serta dalam mengakses pengetahuan matematika. Dengan kata lain, mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan ide matematika sangatlah penting untuk mencapai pemahaman secara menyeluruh terkait matematika dan untuk dapat menggunakannya secara efektif dalam berbagai situasi. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih perlu ditingkatkan.

Beberapa studi sebelumnya mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis perlu ditingkatkan. Dalam penelitian Hariati et al. (2022) didapatkan temuan bahwa keterampilan komunikasi matematis siswa masih belum optimal yakni 47,37%. Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Syafina & Pujiastuti (2020), persentase rata-rata siswa pada materi SPLDV adalah sebesar 45% yang berarti kemampuan komunikasi matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Sejalan dengan penelitian Fauzi & Priatna (2019) bahwa mayoritas siswa menghadapi hambatan dalam berkomunikasi karena belum optimalnya representasi yang sesuai untuk menjelaskan konsep matematika dan solusinya. Oleh karena itu, siswa masih memerlukan bimbingan dalam komunikasi matematis melalui proses pembelajaran guna meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kemampuan komunikasi matematis siswa masih membutuhkan pengembangan lebih lanjut dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Suryawati et al. (2023) yang mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam mengomunikasikan penyelesaian soal cerita berbasis konteks nyata masih rendah. Komunikasi matematis merupakan keterampilan siswa dalam mengungkapkan gagasan matematika dengan bahasa, notasi, atau simbol agar dapat memahami, merepresentasikan keterkaitan, serta memecahkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk model matematika secara verbal maupun tertulis (Kamid et al., 2020). Untuk itu, diperlukan model pembelajaran yang sesuai agar menciptakan situasi belajar yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Penting pula untuk menciptakan kenyamanan bagi siswa dalam proses pembelajaran (Siddique et al., 2022). Salah satunya, dengan penerapan model pembelajaran yang menarik dan berbasis permainan, sehingga siswa dapat belajar tanpa tekanan namun tetap mampu mengembangkan kemampuan berpikir dan kreativitasnya (Widiana, 2022).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah dengan model pembelajaran *Game Based Learning*.

Model pembelajaran *Game Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mengaplikasikan suatu permainan sebagai sarana untuk mendukung proses belajar siswa. Model pembelajaran tersebut adalah model berbasis permainan untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dengan permainan yang memikat dan melibatkan pengguna (Dewi, 2022). Menurut Hermawan (2024) mengembangkan keterampilan dalam kehidupan sehari-hari, seperti keterampilan komunikasi, bekerja sama, pemecahan masalah, dapat menggunakan *Game Based Learning*. Permasalahan atau konflik yang dirancang dalam sebuah permainan diambil dari situasi kehidupan nyata dan dipadukan dengan elemen imajinasi (Wibawa et al., 2021). Dengan model *Game Based Learning*, sangat penting memilih permainan yang sesuai dengan materi yang diajarkan serta menyesuaikan tingkat kesulitannya dengan kompleksitas materi tersebut. Adanya interaksi dengan permainan yang dibuat untuk meningkatkan kemampuan tertentu, dapat membuat siswa belajar dengan efektif, interaktif, dan lebih menyenangkan (Adipat et al., 2021). Dengan demikian, model tersebut tidak hanya melatih keterampilan kognitif, tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi kompleksitas kehidupan nyata melalui simulasi yang interaktif.

Selain memilih model pembelajaran yang tepat untuk pembelajaran lebih optimal, upaya lain yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan perkembangan teknologi. Di tengah arus globalisasi dan kemajuan teknologi yang cepat, dunia pendidikan mengharuskan para guru untuk memiliki kemampuan dalam menguasai penggunaan komputer atau laptop dan berinovasi guna menciptakan pengalaman belajar yang berbeda (Nurhairunnisah & Sujarwo, 2018). Dengan demikian, teknologi sangat diperlukan dalam matematika. Perkembangan teknologi telah mengubah proses pembelajaran karena mampu meningkatkan motivasi, kemandirian, keterlibatan, serta sikap positif terhadap materi (Moreno-Guerrero et al., 2020). Melalui model *Game Based Learning* diberikan permainan yang relevan agar siswa tetap terlibat dan proses belajar terasa menyenangkan. *Nearpod* merupakan salah satu alat bantu pembelajaran interaktif yang dapat digunakan untuk mendukung model pembelajaran *Game Based Learning*.

Selama pembelajaran dengan *Game Based Learning*, permainan yang sesuai materi digunakan untuk menjaga fokus siswa dan menghindari kejenuhan. *Nearpod* merupakan salah satu alat bantu pembelajaran interaktif yang dapat digunakan untuk mendukung model pembelajaran tersebut. *Nearpod* tidak hanya memberikan alat yang praktis bagi pendidik, tetapi juga menjadi alat yang efektif dan sangat ideal digunakan dalam model tersebut bagi siswa (Ramadhani et al., 2025) karena menyediakan berbagai macam aktivitas dan permainan edukatif yang dirancang untuk memudahkan siswa dalam menyerap konsep matematika dengan suasana belajar yang menyenangkan dan interaktif.

Berdasarkan uraian penelitian terdahulu dan fakta lapangan terlihat bahwa mesti perlu ditingkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, meskipun sudah ada beberapa peneliti dan para ahli yang membahas penelitian terkait model pembelajaran *Game Based Learning* namun peneliti akan membawa hal yang berbeda dan kebaruan. Pada penelitian ini juga dipadukan dengan teknologi aplikasi yaitu *Nearpod* sehingga menjadi pembeda dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian akan menjawab pertanyaan apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional, serta untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model

pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif menggunakan metode kuasi eksperimen. Menurut Irfan dalam Rukminingsih et al. (2020) bahwa penelitian Kuasi eksperimen merupakan jenis eksperimen yang melibatkan perlakuan, pengukuran hasil, dan unit eksperimen, tetapi tidak menggunakan pengacakan dalam penentuan kelompok pembanding untuk menarik kesimpulan atas perubahan yang disebabkan oleh perlakuan. Penelitian ini melibatkan dua kelompok kelas, yakni kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* dan kelas kontrol dengan model konvensional sebagai bahan perbandingan.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	0	X	0
Kontrol	0	-	0

Desain penelitian ini adalah *non-equivalent control group design* yang terlihat pada tabel 1. Sebelum pembelajaran matematika dilakukan, diawali dengan pemberian *pretest* kepada kedua kelas, dan ditutup dengan *posttest* setelah pembelajaran selesai. Populasi penelitian terdiri atas 12 kelas X di SMA Negeri 4 Kota Sukabumi tahun ajaran 2024/2025. Kelas X-9 ditetapkan sebagai kelas eksperimen dengan model *Game Based Learning*, sedangkan kelas X-10 sebagai kelas kontrol dengan pendekatan konvensional. Banyaknya sampel antar kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu masing-masing 33 siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup instrumen tes kemampuan komunikasi matematis. Instrumen yang digunakan berupa tes tertulis dalam bentuk *pretest* dan *posttest* yang terdiri atas 5 soal. Sebelum pelaksanaan *pretest* dan *posttest*, soal-soal terlebih dahulu diuji coba untuk memperoleh informasi mengenai tingkat validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran, sehingga instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dinyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian. Validitas butir soal dihitung menggunakan korelasi *product moment* (1) dan estimasi reliabilitas instrumen dihitung menggunakan *Cronbach's Alpha* (2).

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad \dots (1)$$

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \dots (2)$$

Tabel 2 Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Beda, dan Tingkat Kesukaran

No	Validitas		Reliabilitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	0,556	Sedang			0,438	Baik	0,781	Mudah
2	0,685	Tinggi			0,382	Cukup	0,670	Sedang
3	0,812	Sangat Tinggi	0,656	Sedang	0,567	Baik	0,505	Sedang
4	0,784	Tinggi			0,429	Baik	0,256	Sukar
5	0,744	Tinggi			0,333	Cukup	0,238	Sukar

Berdasarkan tabel 2, validitas butir soal dihitung menggunakan korelasi *product moment* dengan nilai r_{tabel} sebesar 0,349 pada taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian validitas yang digunakan yaitu jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka butir soal dinyatakan valid. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh butir soal memiliki nilai r_{xy} yang memenuhi kriteria validitas, dengan nilai r_{xy} berkisar antara 0,556 hingga 0,812. Selain itu, estimasi

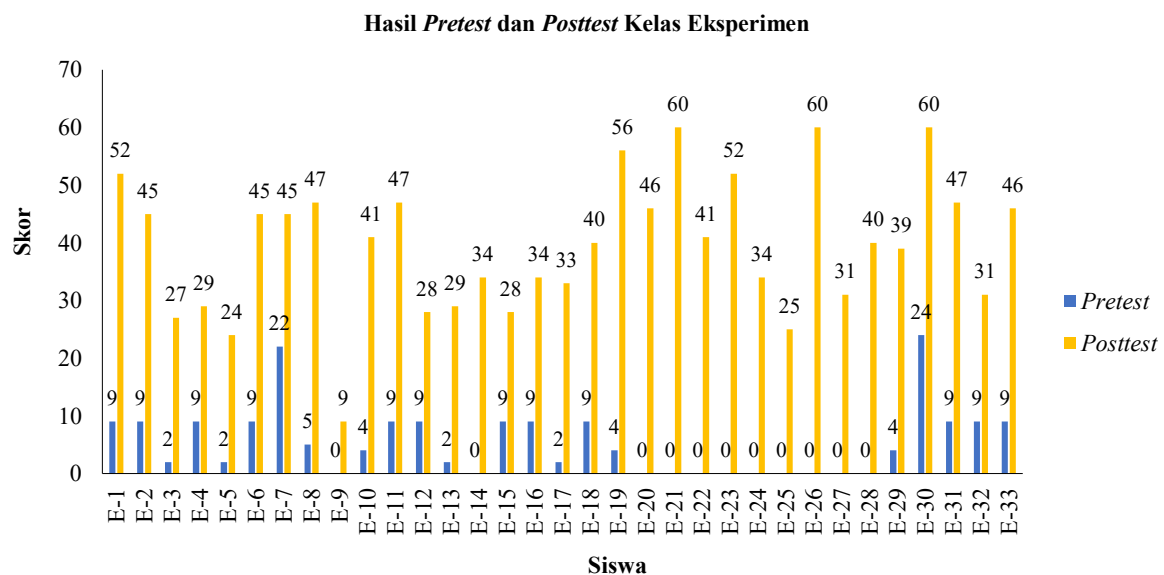
reliabilitas instrumen dihitung menggunakan *Cronbach's Alpha* dan diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,656. Berdasarkan kriteria yang berlaku ($0,40 < r_{11} \leq 0,70$), nilai ini termasuk dalam kriteria sedang, sehingga instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dinyatakan cukup reliabel untuk digunakan dalam penelitian.

Sebelum melakukan analisis data, hipotesis penelitian menyatakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional (H_1), sedangkan hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* tidak lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

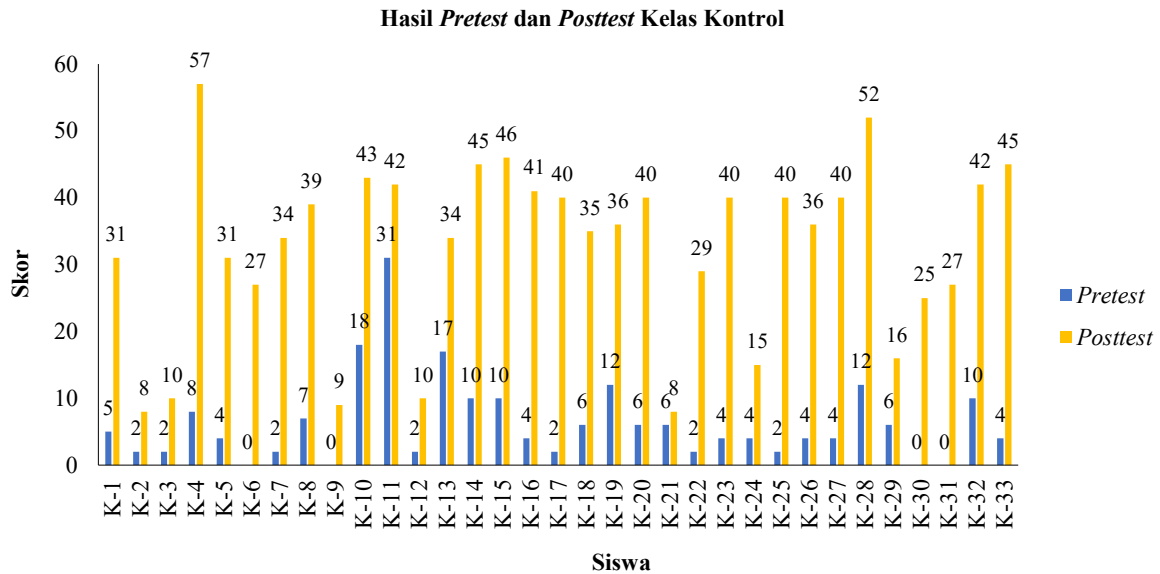
Analisis data dari hasil *pretest* dan *posttest*, yaitu dengan melakukan uji N-Gain ternormalisasi dilanjutkan analisis normalitas dan homogenitas varians. Untuk menguji distribusi normal data, digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, sedangkan homogenitas varians melalui uji *Fisher*. Jika pada uji prasyarat data hasil penelitian data berdistribusi normal dan data homogen, maka proses pengolahan data dilanjutkan pada uji statistik parametrik, yakni uji t sampel independen terhadap data N-Gain.

Hasil dan Pembahasan

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis melalui perbandingan antara skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian dianalisis menggunakan rumus Gain Ternormalisasi (N-Gain). Ringkasan data *pretest* dan *posttest* siswa yang menerima pembelajaran dengan konvensional maupun yang menerapkan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* disajikan secara visual dalam [gambar 1](#) dan [gambar 2](#).



Gambar 1 Rekapitulasi hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa yang memperoleh Pembelajaran *Game Based Learning*



Gambar 2 Rekapitulasi hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa yang memperoleh Pembelajaran Konvensional

Peneliti menilai peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sebagaimana yang terlihat pada [gambar 1](#) dan [gambar 2](#). Peneliti menganalisis data N-Gain sebagai indikator perbandingan antara siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan pembelajaran melalui model *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod*. Rekapitulasi data N-Gain kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi Nilai N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	N	Minimum	Maksimum	N-Gain	Std. Deviasi	Kriteria N-Gain
Eksperimen	33	0,150	1,000	0,628	0,207	Sedang
Kontrol	33	0,037	0,942	0,491	0,226	Sedang

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis menggunakan rumus N-Gain yang dikemukakan oleh Hake (1999) dalam Mundanti et al. (2023). Berdasarkan [tabel 3](#), pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod*, dengan banyaknya siswa 33, nilai N-Gain berkisar antara 0,150 hingga 1,000, dengan rata-rata sebesar 0,628 dan standar deviasi 0,207, termasuk dalam kriteria sedang ($0,30 < \text{N-Gain} \leq 0,70$). Sementara itu, pada kelas kontrol yang juga berjumlah 33 siswa dan mendapatkan pembelajaran konvensional, nilai N-Gain berkisar antara 0,037 hingga 0,942, dengan rata-rata 0,491 dan standar deviasi 0,226, juga termasuk dalam kriteria sedang. Berdasarkan data deskriptif tersebut, terlihat bahwa kedua kelas mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis, namun secara rata-rata peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Dalam menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan untuk membandingkan komunikasi matematis antara siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol, langkah awal yang dilakukan adalah uji prasyarat berupa uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji ini dilakukan dengan perhitungan manual yang dibantu oleh Microsoft Excel. Tabel 4 berikut merupakan hasil uji normalitas data N-Gain.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Data N-Gain

Kelas	$ FT - FS $	Tabel KS	Keterangan
Eksperimen	0,075	0,237	Normal
Kontrol	0,119	0,237	Normal

Pada [tabel 4](#), hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai terbesar $|FT-FS|$ untuk kelas eksperimen (0,075) dan kelas kontrol (0,119) lebih kecil dari nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov* (0,237) pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, data N-Gain kedua kelas berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas.

Pengujian homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah varians data dari kedua kelompok bersifat homogen atau tidak. Pengujian dilakukan menggunakan uji *Fisher* secara manual dengan bantuan Microsoft Excel yang dapat dilihat pada [tabel 5](#).

Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas Varians Data N-Gain

F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
1,190	1,804	Homogen

Pada Tabel 5, hasil uji homogenitas pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} (1,190) < F_{tabel} (1,804) pada taraf signifikansi 0,05. Hal ini berarti data N-Gain dari kedua kelas memiliki varians yang homogen. Berdasarkan data N-Gain yang telah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan uji t sampel independen karena asumsi asumsi sudah terpenuhi. Hasil uji t sampel independen dapat dilihat pada [tabel 6](#).

Tabel 6 Hasil Uji t Sampel Independen Data N-Gain

t_{hitung}	t_{tabel}
2,570	1,669

Berdasarkan informasi pada Tabel 6, diperoleh hasil uji t sampel independen pada taraf signifikansi 0,05, yang menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} (2,570) > t_{tabel} (1,669) Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan nilai rata-rata N-Gain, kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 0,628, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 0,491. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelas, di mana model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* terbukti lebih efektif.

Berdasarkan hasil pengolahan data *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* dengan pembelajaran konvensional. Hasil pengolahan data tersebut telah diubah menjadi skor N-Gain, dan diperoleh bahwa rata-rata N-Gain kemampuan komunikasi pada siswa eksperimen, yaitu siswa yang belajar melalui model *Game Based Learning* dengan bantuan *Nearpod* menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol yang menerima pembelajaran secara konvensional. Hasil analisis uji t sampel independen juga mendukung hal ini, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* dengan pembelajaran konvensional, serta peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Variasi peningkatan ini disebabkan oleh perbedaan aktivitas pembelajaran yang digunakan. Pada kelas eksperimen, proses belajar dilakukan melalui permainan dan diskusi kelompok. Para siswa saling berkolaborasi dalam kelompok untuk menyelesaikan aktivitas permainan yang disediakan pada *Nearpod*. Sebagaimana dinyatakan oleh Rambe et al. (2024), penerapan permainan dalam pembelajaran matematika tidak hanya membantu siswa dalam memahami konsep-

konsep yang bersifat abstrak, tetapi juga menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif.

Selain itu, penerapan dengan bantuan *Nearpod* dapat membantu guru merancang materi dengan tampilan yang menarik sehingga proses pembelajaran tidak membosankan dan dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Dampak positif tersebut terlihat pada siswa di kelas eksperimen yang lebih tertarik dan aktif mengikuti pembelajaran melalui permainan di *Nearpod*, karena model *Game Based Learning* mendorong partisipasi aktif siswa. Temuan ini selaras dengan penelitian Nurkholisa & Rachmawati (2024) menyatakan guru berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran, membantu siswa untuk berani dan terdorong untuk mengajukan pertanyaan, serta membimbing dalam mengeksplorasi konsep. Sebaliknya, di kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional, mayoritas siswa cenderung kurang aktif karena aktivitas belajar berfokus pada peran guru, meskipun kegiatan pembelajaran tetap berlangsung. Susanti et al. (2024) juga berpendapat bahwa pembelajaran yang berlangsung dengan pola komunikasi satu arah cenderung membuat guru hanya menyampaikan materi, sementara siswa menerima informasi secara pasif tanpa banyak kesempatan untuk berinteraksi maupun terlibat aktif dalam proses belajar.

Pada setiap pertemuan, dalam proses pembelajaran dengan model *Game Based Learning*, khususnya saat siswa memainkan permainan menggunakan *Nearpod*, siswa kelas eksperimen menunjukkan ketertarikan ketika permainan dimulai. Siswa juga menjadi lebih aktif ketika terlibat dalam permainan dan semakin antusias dalam mengikuti pembelajaran pada pertemuannya. Proses pembelajaran yang dilakukan sambil bermain mendorong siswa untuk berinteraksi, bekerja sama, serta mengeksplorasi materi dengan cara yang lebih menyenangkan. Hal ini sejalan dengan Rabbani et al. (2022) yang mengungkapkan bahwa media pembelajaran memiliki peran signifikan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi jalannya proses belajar, mendorong motivasi siswa melalui variasi aktivitas, serta membantu tercapainya hasil belajar yang optimal, khususnya pada pembelajaran matematika. Wilda & Maulana (2023) juga menegaskan bahwa implementasi strategi pembelajaran berbantuan media dapat memperkuat minat, antusiasme, serta keceriaan peserta didik selama proses pembelajaran.

Meskipun hasil pembelajaran menunjukkan peningkatan, masih terdapat kekurangan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa, yakni pada indikator menggambar (*drawing*) berdasarkan hasil tes. Hal ini disebabkan oleh kurangnya latihan dalam menggambar grafik serta kesulitan siswa dalam menghubungkan informasi soal dengan bentuk visual yang tepat. Penelitian Rosdianti et al. (2025) juga menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis masih belum optimal, khususnya dalam mengaitkan gambar dengan konsep matematika yang relevan. Untuk mengatasi hal ini, guru memberikan latihan terstruktur secara bertahap yang melibatkan pembuatan grafik, serta membimbing siswa untuk mengidentifikasi bagian penting dari soal yang perlu digambarkan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar melalui model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* maupun

kelas dengan pembelajaran konvensional berada pada kriteria sedang. Meskipun demikian, nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata N-Gain kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, khususnya pada indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu menggambar (*drawing*), yang belum menunjukkan peningkatan optimal. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu pembelajaran dan masih kurangnya latihan terstruktur dalam mengembangkan kemampuan representasi visual siswa. Oleh karena itu, bagi praktisi pendidikan disarankan untuk memberikan penekanan secara bertahap pada latihan menggambar grafik dan representasi visual, serta memberikan peluang bagi siswa untuk lebih aktif mengembangkan keterampilan dan pemahaman matematika secara maksimal melalui aktivitas pembelajaran berbasis permainan. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengkaji penerapan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Nearpod* pada ranah kemampuan matematis lainnya, seperti pemecahan masalah, penalaran matematis, atau kemampuan lain, serta mengintegrasikannya dengan variabel tambahan seperti motivasi atau minat belajar, sehingga diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh tentang efektivitas model pembelajaran tersebut.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan moral, arahan, serta kontribusi yang berarti selama proses penyusunan artikel ini. Segala bentuk bantuan, baik yang diberikan secara langsung maupun tidak langsung, telah memberikan andil yang penting dalam kelancaran dan penyelesaian artikel ini.

Kontribusi Penulis

IA berkontribusi secara aktif dalam perencanaan, visualisasi hasil penelitian pelaksanaan penelitian, pengumpulan data hingga penyusunan artikel ini. J dan TK berperan penting dalam melakukan penelaahan kritis terhadap naskah, memberikan bimbingan pengolahan data dan keperluan revisi artikel ini.

Daftar Pustaka

- Adipat, S., Laksana, K., Busayanon, K., Ausawasowan, A., & Adipat, B. (2021). Engaging Students in the Learning Process with Game-Based Learning: The Fundamental Concepts. *International Journal of Technology in Education*, 4(3), 542-552. <https://doi.org/10.46328/ijte.169>
- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189-197. <https://doi.org/10.51577/ijipublication.v1i3.117>
- Ahdhianto, E., Marsigit, M., Haryanto, H., & Santi, N. N. (2020). The Effect of Metacognitive-Based Contextual Learning Model on Fifth-Grade Students' Problem-Solving and Mathematical Communication Skills. *European Journal of Educational Research*, volume-9-2020(volume-9-issue-2-april-2020), 753-764. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.753>

- Dewi. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Game-Based Learning Terhadap Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar Di Masa Pandemi. *SKULA: Jurnal Pendidikan Profesi Guru Madrasah*, 2(3), 279–282.
- Elfina, H. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software Autograph untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Medan. 7, 221–227. [Website](#)
- Fauzi, M. R., & Priatna, N. (2019). Analysis of student's mathematical connection and communication in algebra: the exponential equations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012065>
- Hariati, M. E., Sinaga, B., & Mukhtar. (2022). Analisis Kesulitan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 702–709. [Website](#)
- Hermawan, W. (2024). Sosialisasi Pemanfaatan Game Base Learning (GBL) Dalam Pembelajaran Di SMP N 2 Ngronggot. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 1263–1269. [Website](#)
- Jusniani, N., & Nurmasidah, L. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Generatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(2), 12–19. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v2i2.1404>
- Kamid, K., Rusdi, M., Fitaloka, O., Basuki, F. R., & Anwar, K. (2020). Mathematical communication skills based on cognitive styles and gender. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 9(4). <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20497>
- Moreno-Guerrero, A. J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, P., & Alonso-García, S. (2020). E-Learning in the Teaching of Mathematics: An Educational Experience in Adult High School. *Mathematics*, 8(5), 840. <https://doi.org/10.3390/math8050840>
- Mundanti, S. A., Ramadianti, W., & Jumri, R. (2023). Efektivitas Penggunaan Soal Penalaran Matematis Pada Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together (Nht) Untuk Kemampuan Penalaran. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 7(3), 363–370. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.7.3.363-370>
- Ningsih, E. F., Sugiman, S., Budiningsih, C. A., & Surwanti, D. (2023). Is Communicating Mathematics Part of the Ease of Online Learning Factor? *Infinity Journal*, 12(1), 151–164. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i1.p151-164>
- Nurhairunnisah, N., & Sujarwo, S. (2018). Bahan ajar interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep Matematika pada siswa SMA kelas X. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 192–203. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15320>
- Nurkholisa, F., & Rachmawati, T. K. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Kelas X Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Mathematics Education Research Publication*, 11, 40, 1–8. [Website](#)
- Rabbani, M. I., Jihad, A., & Juariah. (2022). Urgensi Media Pembelajaran terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Mathematics Education on Research Publication (MERP, I)*, 12, 50–54. [Website](#)
- Ramadhani, A., Syarifuddin, S., Fitriani, F., Safaruddin, S., & Danial, D. (2025). The Effectiveness of Using Nearpod Learning Media Seen from the Interest in Learning Mathematics of Class XI Students at MAN 2 Sinjai. *JTMT: Jurnal Tadris Matematika*, 6(1), 9–14. <https://doi.org/10.47435/jtmt.v6i1.3579>
- Rambe, A. H., Parapat, H. F., Hadinata, R., & Hasratuddin. (2024). Pemanfaatan Media Berbasis Game dalam Meningkatkan Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal)*, 8(3), 117–132. [Website](#)

- Rodiyah, & Siregar, N. (2024). Belajar Matematika yang Menyenangkan Melalui Metode Permainan Sebagai Alternatif Pembelajaran di Sekolah Dasar. *JISER: Journal of Islamic and Scientific Education Research*, 01(02), 56–62. [Website](#)
- Rosdianti, C., Subarinah, S., Kurniati, N., & Azmi, S. (2025). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Lingsar Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 68–76. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i1.2453>
- Rukminingsih, A., G, & Latief, M. A. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan: Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*. Erhaka Utama.
- Siddique, Z. H., Hussain, S., Ahmad, M. S., & Hussain, S. (2022). Relationship of Teacher-Student Interaction, Learning Commitment and Student Learning Comfort at Secondary Level. *International Research Journal of Education and Innovation*, 3(2), 156–169. [https://doi.org/10.53575/irjei.v3.02\(22\)17.156-169](https://doi.org/10.53575/irjei.v3.02(22)17.156-169)
- Suryawati, S., Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. (2023). Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp. *Journal of Education Science*, 9(1). <https://doi.org/10.33143/jes.v9i1.2849>
- Susanti, S., Aminah, F., Assa'idah, I. M., Aulia, M. W., & Angelika, T. (2024). Dampak Negatif Metode Pengajaran Monoton Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan Dan Riset*, 2(2), 86–93. [Website](#)
- Syafina, V., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 118–125. [Website](#)
- Wibawa, A. C. P., Mumtaziah, H. Q., Sholaihah, L. A., & Hikmawan, R. (2021). Game Based Learning (GBL) Sebagai Inovasi dan Solusi Percepatan Adaptasi Belajar pada Masa New Normal. *INTEGRATED (Information Technology and Vocational Education)*, 3(1), 17–22. <https://doi.org/10.17509/integrated.v3i1.32729>
- Widiana, I. W. (2022). Game Based Learning dan Dampaknya terhadap Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 1–10. [Website](#)
- Wilda, S., & Maulana, A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Game Based Learning Berbantuan Media Spin Wheel Terhadap Keaktifan Belajar Peserta Didik. *Al-Ahya: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3), 168–177.