

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBASIS *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI STATISTIKA KELAS VIII SMP PGRI PAKIS

Jazillatul Fitria¹, Surahmat², Fadhila Kartika Sari³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang

Email: 22101072047@unisma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Artificial Intelligence* (AI) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika kelas VIII di SMP PGRI Pakis. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen tipe *non-equivalent control group*. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdiri dari kelas eksperimen (25 siswa) dan kelas kontrol (23 siswa). Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL berbasis AI dengan bantuan aplikasi *GeoGebra Statistics*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Data diperoleh melalui tes *pretest* dan *posttest* yang mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa secara tulis dan lisan. Hasil analisis data menggunakan uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol Ditunjukkan dengan nilai kemampuan komunikasi tulis $Sig. (2 - tailed) = 0,872 > 0,05$, sedangkan nilai kemampuan komunikasi lisan $Sig = 0,484 > 0,05$. Selain itu, hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL berbasis AI memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa Ditunjukkan dengan nilai $sig.(2-tailed)$ dari *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen $sig (2-tailed) = 0,000$ sehingga, H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran PBL berbasis AI terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, khususnya pada materi statistika.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, *Artificial Intelligence*, *GeoGebra*, Komunikasi Matematis, Statistika

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses penting dalam mengembangkan potensi siswa agar mampu beradaptasi dengan dinamika masyarakat (Muhammadiyah dkk., 2024:116). Di era digital saat ini, integrasi teknologi ke dalam pembelajaran, termasuk pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI), menjadi sangat relevan dan mendesak. AI dalam pembelajaran matematika mampu memberikan pendekatan yang inovatif dan personalisasi, serta membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang kompleks dengan lebih mudah (Sulasmono & Dwikurnaningsih, 2012:106).

Matematika tidak hanya berkaitan dengan perhitungan, tetapi juga kemampuan untuk menyampaikan ide dan solusi secara logis dan sistematis. Salah satu kemampuan penting dalam hal ini adalah kemampuan komunikasi matematis, yang mencakup penyampaian ide secara lisan dan tertulis menggunakan simbol, grafik, dan representasi lainnya (Zahrowiyah dkk., 2022:1996). Kemampuan ini sangat krusial dalam membantu siswa memahami soal, menjelaskan langkah pemecahan, dan menyampaikan pemikiran matematis secara utuh.

Dalam penelitian ini, peneliti mengacu pada indikator dari Rizqi (dalam Zulkarnain, 2022:382-383) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis, yang disesuaikan menjadi dua jenis, yaitu: komunikasi matematis tertulis: 1) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tertulis dengan grafik atau sebaliknya, 2) menggunakan istilah, notasi matematika, dan struktur untuk menyajikan ide dan hubungan dalam model situasi, dan 3) keruntutan jawaban dalam menjelaskan konsep matematika. jenis yang kedua yaitu komunikasi matematis lisan: 1) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, 2) menjelaskan kembali secara lisan pemahaman terhadap representasi matematika tertulis, dan 3) keruntutan jawaban dalam menjelaskan konsep matematika.

Untuk meningkatkan kemampuan ini, model *Problem Based Learning* (PBL) menjadi salah satu pendekatan yang efektif. PBL memberikan permasalahan nyata sebagai titik awal pembelajaran, sehingga mendorong siswa berpikir kritis dan kolaboratif (Fatmawatie, 2023:17). Ketika dikombinasikan dengan media berbasis AI seperti *GeoGebra Statistic*, model ini menjadi lebih dinamis dan mendukung eksplorasi visual terhadap konsep matematika.

Menurut Arends (dalam Hasanah dkk., 2021), langkah-langkah atau *syntax* PBL yang diterapkan dalam pembelajaran ini adalah sebagai berikut: 1) orientasi terhadap masalah: Guru menyampaikan masalah nyata yang relevan dengan materi, 2) mengorganisasi siswa untuk belajar: Siswa bekerja dalam kelompok, mengidentifikasi pengetahuan awal dan kebutuhan belajar, 3) membimbing penyelidikan individu atau kelompok: Siswa mencari informasi atau melakukan eksplorasi untuk menyelesaikan masalah, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil: Siswa menyusun dan mempresentasikan solusi atas masalah, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah: Refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran dan solusi yang dihasilkan.

Berdasarkan observasi awal dan wawancara di SMP PGRI Pakis, ditemukan bahwa 35 dari 48 siswa pasif saat diminta menjelaskan jawaban di depan kelas dan siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami maknanya, terutama dalam materi statistika. Hal ini menandakan perlunya inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual dan berbasis teknologi.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji “pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis *Artificial Intelligence* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP PGRI Pakis pada materi statistika”. Diharapkan, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran matematika yang lebih adaptif, interaktif, dan berorientasi pada penguatan keterampilan abad 21.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi-eksperimen, yang bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Artificial Intelligence* (AI) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*, yaitu desain

eksperimen yang melibatkan dua kelompok tanpa penugasan secara acak (Muin, 2023:46). Kelompok pertama merupakan kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model PBL berbasis AI, sedangkan kelompok kedua merupakan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

Penelitian ini dilakukan di SMP PGRI Pakis pada tahun ajaran 2024/2025 dengan populasi seluruh siswa kelas VIII yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan VIII-B sebagai kelas kontrol dengan jumlah total 48 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh, yaitu seluruh populasi dijadikan sampel penelitian, menurut Sugiyono (dalam Sihotang, 2023:93). Berdasarkan rekomendasi guru matematika, kelas VIII-A ditetapkan sebagai kelas eksperimen (25 siswa) dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol (23 siswa).

Pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu *pretest*, *perlakuan*, dan *posttest*. Tes *pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam komunikasi matematis, baik secara tertulis maupun lisan. Setelah itu, kelas eksperimen diberi pembelajaran menggunakan model PBL berbasis AI yang terintegrasi dengan media *GeoGebra Statistic*, sementara kelas kontrol menerima pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru dan menggunakan ceramah sebagai metode utama penyampaian materi (Fahrudin dkk., 2021:68). Setelah proses pembelajaran, seluruh siswa kembali diberikan *posttest* untuk mengukur perkembangan kemampuan komunikasi matematis mereka.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Dalam penelitian ini, peneliti mengacu pada indikator dari Rizqi (dalam Zulkarnain, 2022:382-383) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis, yang disesuaikan menjadi dua jenis, yaitu: komunikasi matematis tertulis: 1) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tertulis dengan grafik atau sebaliknya, 2) menggunakan istilah, notasi matematika, dan struktur untuk menyajikan ide dan hubungan dalam model situasi, dan 3) keruntutan jawaban dalam menjelaskan konsep matematika. jenis yang kedua yaitu komunikasi matematis lisan: 1) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, 2) menjelaskan kembali secara lisan pemahaman terhadap representasi matematika tertulis, dan 3) keruntutan jawaban dalam menjelaskan konsep matematika.

Instrumen ini telah melalui proses validasi isi oleh dua ahli, yaitu dosen pendidikan matematika dan guru matematika SMP PGRI Pakis. Validasi dilakukan untuk memastikan instrumen layak digunakan dalam pengukuran kemampuan komunikasi matematis siswa. Pedoman penskoran juga disusun secara rinci berdasarkan masing-masing indikator, dengan skala likert 4 dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Instrumen

Skor	Kriteria Penilaian	Rekomendasi
$17\% \leq SR \leq 30\%$	Tidak Valid (TV)	Tidak dapat digunakan harus direvisi secara keseluruhan
$31\% < SR \leq 44\%$	Kurang Valid (KV)	Tidak dapat digunakan harus banyak revisi
$45\% < SR \leq 58\%$	Cukup Valid (CV)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$59\% < SR \leq 72\%$	Valid (V)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$73\% < SR \leq 100\%$	Sangat Valid (SV)	Dapat digunakan tanpa revisi

(Sumber: Fatmawatie, 2024)

Analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas untuk memastikan data memenuhi syarat statistik

parametrik. Selanjutnya, untuk mengetahui pengaruh perlakuan atau uji hipotesis I, dilakukan uji *Independent Sample T-Test* terhadap hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kontrol. Sedangkan untuk melihat pengaruh perlakuan dalam kelas eksperimen itu sendiri atau uji hipotesis II, dilakukan uji *Paired Sample T-Test* antara *pretest* dan *posttest*.

Semua pengujian statistik menggunakan tingkat signifikansi 0,05. Hasil analisis data digunakan untuk menguji pengaruh model pembelajaran PBL berbasis AI dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 48 siswa kelas VIII SMP PGRI Pakis yang terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen (VIII-A sebanyak 25 siswa) yang diberi perlakuan dengan model PBL berbasis AI dan kelas kontrol (VIII-B sebanyak 23 siswa) yang mengikuti pembelajaran konvensional. Seluruh siswa mengikuti *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis baik secara tulis maupun lisan. Adapun hasil lengkap dari penelitian ini disajikan sebagai berikut.

1. Analisis Data Pretest

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data *pretest* berasal dari populasi dengan distribusi normal atau tidak. Adapun hasil uji normalitas *pretest* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Uji Normalitas Pretest

Kelas	Tes	Variabel	Sig.	Distribusi
Eksperimen	Pretest	Kemampuan komunikasi matematis tulis	0,132	Normal
		Kemampuan komunikasi matematis lisan	0,092	Normal
Kontrol	Pretest	Kemampuan komunikasi matematis tulis	0,200	Normal
		Kemampuan komunikasi matematis lisan	0,225	Normal

Keterangan : jika $sig \leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal dan jika $sig > 0,05$, maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas keduanya memiliki nilai $sig > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa seluruh data *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari kondisi atau kemampuan awal yang sama. Adapun hasil uji homogenitas ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Uji Homogenitas

Variabel	Sig.
Kemampuan komunikasi matematis tulis	0,872
Kemampuan komunikasi matematis lisan	0,484

Keterangan : jika $sig \leq 0,05$ maka varian dari dua kelompok tidak homogen jika $sig > 0,05$ maka varian dari dua kelompok homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang menggunakan nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis tulis kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tabel 3. Menunjukkan bahwa nilai $sig = 0,872 > 0,05$. Sedangkan nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis tulis kelas kontrol dan kelas eksperimen. Menunjukkan bahwa nilai $sig = 0,484 > 0,05$. Sehingga sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama sebelum diberi perlakuan.

2. Hasil Analisis Data *Posttest*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas juga digunakan untuk menentukan apakah data *posttest* berasal dari populasi dengan distribusi normal atau tidak. Adapun hasil uji normalitas data *posttest* ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Uji Normalitas *Posttest*

Kelas	Tes	Variabel	Sig.	Distribusi
Eksperimen	<i>Posttest</i>	Kemampuan komunikasi matematis tulis	0,156	Normal
		Kemampuan komunikasi matematis lisan	0,197	Normal
Kontrol	<i>Posttest</i>	Kemampuan komunikasi matematis tulis	0,303	Normal
		Kemampuan komunikasi matematis lisan	0,166	Normal

Keterangan : jika $sig \leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal dan jika $sig > 0,05$, maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas keduanya memiliki nilai $sig > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa seluruh data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis I

Pada uji hipotesis I digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan. Adapun hasil uji hipotesis ini ditunjukkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesis I

Variabel	Tes	Kelas		Sig.2 tailed
		Eksperimen	Kelas Kontrol	
		Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	
Kemampuan komunikasi matematis tulis	<i>Posttest</i>	74,36 $\pm$ 5,49	52,96 $\pm$ 11,20	0,000
Kemampuan komunikasi matematis lisan		69,36 $\pm$ 10,41	62,39 $\pm$ 10,34	0,025

Keterangan : jika $sig \leq 0,05$ maka terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis. jika $sig > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi

Berdasarkan uji *Independent Sampel T-Test* pada tabel 5 tersebut, menunjukkan bahwa nilai $sig.(2 - tailed) = 0,000 \leq 0,05$ pada kemampuan komunikasi tulis dan nilai $sig.(2 - tailed) = 0,025 \leq 0,05$ pada kemampuan

komunikasi lisan sama-sama menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada nilai *posttest* kemampuan komunikasi tulis dan lisan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga, H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran PBL berbasis AI dan siswa yang tidak menerapkan model pembelajaran PBL berbasis AI pada materi statistika kelas VIII SMP PGRI Pakis. Dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama terbukti.

c. Uji Hipotesis II

Pada uji hipotesis II digunakan untuk menguji pengaruh model pembelajaran PBL berbasis AI dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika. Adapun hasil uji hipotesis ini ditunjukkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hasil Uji Hipotesis II

Variabel	Tes	Mean $\pm$ SD	Sig. (2-tailed)
Kemampuan komunikasi tulis	Pretest Eksperimen – Posttest Kontrol	$-27,440 \pm 6,117$	0,000
Kemampuan komunikasi lisan	Pretest Eksperimen – Posttest Kontrol	$-17,720 \pm 6,086$	0,000

Keterangan : jika $sig \leq 0,05$ maka model pembelajaran PBL berbantuan PBL berbasis AI berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.
jika $sig > 0,05$ maka model pembelajaran PBL berbantuan PBL berbasis AI tidak berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan uji *Paired Sample T-Test* pada Tabel 6 di atas, diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000. Karena nilai $0,000 \leq 0,05$, maka menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran PBL berbasis AI sehingga, H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran PBL berbasis AI berpengaruh digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa pada materi statistika kelas VIII SMP PGRI Pakis sehingga, hipotesis kedua terbukti.

PEMBAHASAN

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan uji validasi isi terhadap instrumen pretest dan posttest untuk memastikan kelayakannya. Hasil validasi dari ahli menunjukkan bahwa soal pretest dan posttest memperoleh skor 73,3%, yang tergolong valid dengan revisi kecil. Sementara itu, validasi oleh praktisi memperoleh skor 86,6%, yang berarti instrumen valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Dengan demikian, seluruh soal dinyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian.

Setelah instrumen divalidasi, dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Hasilnya menunjukkan bahwa seluruh data memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga data berdistribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis (baik tulis maupun lisan) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan (nilai $Sig > 0,05$), sehingga data dinyatakan homogen dan layak untuk diuji lebih lanjut.

Setelah prasyarat terpenuhi, dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL berbasis AI terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kelas eksperimen. Rata-rata

kemampuan komunikasi matematis tulis meningkat dari 46,92 menjadi 74,36, dan kemampuan komunikasi lisan meningkat dari 51,64 menjadi 69,36. Sebaliknya, peningkatan di kelas kontrol tidak setinggi kelas eksperimen. Uji statistik menunjukkan (nilai $\text{sig } 0,000 \leq 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis ini didukung oleh penggunaan aplikasi *GeoGebra* yang memungkinkan siswa untuk memverifikasi jawaban secara visual dan interaktif. Hal ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, mengevaluasi solusi, dan mengomunikasikan ide matematika secara lebih jelas, baik secara lisan maupun tertulis. Sebaliknya, siswa di kelas kontrol terbatas pada media konvensional dan tidak memiliki alat bantu visual untuk mengecek kebenaran jawaban mereka.

Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian sebelumnya sejalan dengan hasil yang diperoleh Sari (2022) memperoleh hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata kelas kelas eksperimen mendapatkan rata-rata 70,30 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mendapatkan rata-rata 51,40. Sedangkan uji hipotesis perbedaan rata-rata diperoleh $\text{sig } (2\text{-tailed}) = 0,000$. Karena maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan Aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Satu Atap 03 Tulang Bawang Barat, yang juga menunjukkan efektivitas model PBL dan penggunaan teknologi seperti *GeoGebra* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL berbasis AI secara signifikan berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, khususnya pada materi statistika.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa secara tulis dan lisan yang menerapkan model pembelajaran PBL berbasis AI dan siswa yang tidak menerapkan model pembelajaran PBL berbasis AI pada materi Statistika kelas VIII SMP PGRI Pakis. Ditunjukkan dengan nilai kemampuan komunikasi tulis $\text{Sig. } (2 - \text{tailed}) = 0,872 > 0,05$, sedangkan nilai kemampuan komunikasi lisan $\text{Sig} = 0,484 > 0,05$. Dan rata-rata nilai komunikasi matematis tulis menunjukkan mean $\pm$ SD kelas eksperimen adalah $74,36 \pm 5,49$ dan kelas kontrol adalah $52,96 \pm 11,20$. Sedangkan, nilai komunikasi matematis lisan menunjukkan mean $\pm$ SD kelas eksperimen adalah $69,36 \pm 10,41$ dan kelas kontrol adalah $62,96 \pm 10,34$. Sehingga, H_1 diterima dan H_0 ditolak.

Penerapan model pembelajaran PBL berbasis AI berpengaruh digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Statistika kelas VIII SMP PGRI Pakis. Ditunjukkan dengan nilai $\text{Sig. } (2 - \text{tailed})$ dari *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen $\text{Sig } (2\text{-tailed}) = 0,000$. Sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak.

Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan penelitian, peneliti berharap seorang pendidik perlu mengikuti perkembangan tren media dan model pembelajaran yang relevan, serta mampu berinovasi dalam mengintegrasikannya ke dalam proses pembelajaran. Pendidik juga diharapkan dapat mengembangkan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran PBL berbasis AI *Geogebra Statistic* secara kreatif dan adaptif. Selain itu,

penelitian lebih lanjut disarankan untuk dikembangkan pada materi dan jenjang yang berbeda agar hasilnya dapat digeneralisasi secara lebih luas. Peneliti berikutnya dapat menambah variabel lain seperti *self-efficacy*, minat belajar, atau motivasi sebagai faktor yang mungkin juga memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Hasanah, U., Sarjono, S., & Hariyadi, A. (2021). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Prestasi Belajar IPS SMP Taruna Kedung Adem. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.1.43-52.2021>
- Ika Azizah Fatmawatie. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Idea (Issue, Discussion, Establish, And Apply) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Materi Statistika Kelas 8 SMP Islam Pakis* Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Program Sarjana Universitas Islam Malang.
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175. <https://doi.org/10.57171/jt.v3i2.335>
- Muhammadiyah, U., Bungo, M., & Sinaga, M. (2024). Peran dan Tantangan Penggunaan AI (*Artificial Intelligence*) Dalam Pembelajaran Matematika *The Role and Challenges of Using AI (Artificial Intelligence) in Mathematics Learning*. *Prosiding Seminar Nasional Keguruan dan Pendidikan 1*, 2024. <https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/SNKP/hm>
- Muin, A. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Malang: Literasi Nusantara Abadi.
- Sari, D. (2022). *Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Satu Atap 03 Tulang Bawang Barat*. Skripsi tidak diterbitkan. Lampung: Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro Lampung.
- Sihotang, H. (2023). Metode penelitian kuantitatif. *Pusat Penerbitan dan Pencetakan Buku Perguruan Tinggi Universitas Kristen Indonesia Jakarta*. <http://www.nber.org/papers/w16019>
- Sulasmono, B. S., & Dwikurnaningsih, Y. (2012). Pengembangan Model Pembelajaran Adaptif, Kooperatif, Aktif Dan Reflektif (Pakar). *Satya Widya*, 28(1), 93. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2012.v28.i1.p93-110>
- Zahrowiyah, S., Faradiba, S. S., & Alifiani, A. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Pada Materi Bentuk Aljabar Ditinjau dari Self-Efficacy Peserta Didik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1995–2010. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1433>
- Zulkarnain, Rahmat, K. (19614 B.C.E.). Mathematical Communication Skills Of Students In Mathematics Learning Using Discovery Learning Model. *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 3, Issue 2001, pp. 382–381)*.