

Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat

Widya Kusumawati^{1*}, FX. Didik Purwosetiyono², Sri Hastuti Retno Handayani³

^{1,2}Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia

³SMA Negeri 14 Semarang, Semarang, Indonesia

*Corresponding Author: kusumawatiw2001@gmail.com

Dikirim: 23-06-2024; Direvisi: 26-06-2024; Diterima: 27-06-2024

Abstrak: Penelitian ini mempunyai tujuan untuk melihat efektivitas model *Problem Based Learning* berbantuan Geogebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan bentuk *Posttest-Only Control Design*. Populasi pada penelitian ini melibatkan keseluruhan siswa kelas X SMA Negeri 14 Semarang dengan sampel penelitian yaitu kelas X-6 sejumlah 35 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X-8 sejumlah 34 siswa sebagai kelas kontrol yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Analisis data dilakukan melalui perhitungan uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan belajar, uji regresi linear sederhana, dan uji t dua sampel. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai signifikansi pada uji t satu sampel adalah 0,000 yang artinya model PBL berbantuan Geogebra mencapai ketuntasan individual dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 88,57% yang menunjukkan tuntas secara klasikal. Pada perhitungan uji regresi linear sederhana diperoleh nilai koefisien determinasi 0,344 yang artinya ada pengaruh keaktifan sebesar 34,4% terhadap kemampuan literasi matematis. Selain itu, dengan menggunakan uji t dua sampel diperoleh nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen yaitu 81,03 dan nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol yaitu 77,21 sehingga kemampuan literasi matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan Geogebra lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model *Problem Based Learning*. Oleh karena itu, bisa ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra dikatakan efektif.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*; Geogebra; kemampuan literasi matematis

Abstract: The purpose of this study was to examine the effectiveness of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by Geogebra on students' mathematical literacy skills. This research employed a quantitative method with a Posttest-Only Control Design. The population in this study included all tenth-grade students at SMA Negeri 14 Semarang, with the research sample consisting of class X-6 with 35 students as the experimental class and class X-8 with 34 students as the control class, selected through cluster random sampling. Data analysis was conducted through normality tests, homogeneity tests, mastery learning tests, simple linear regression tests, and two-sample t-tests. Based on the data analysis results, the significance value in the one-sample t-test was 0.000, indicating that the PBL model assisted by Geogebra achieved individual mastery, with a classical mastery percentage of 88.57%, showing classical completeness. The simple linear regression test calculation yielded a determination coefficient of 0.344, meaning there was an influence of 34.4% of activeness on mathematical literacy skills. Additionally, using the two-sample t-test, the average posttest score in the experimental class was 81.03, while the average posttest score in the control class was 77.21, indicating that the mathematical literacy skills of students who were taught using the Problem-Based Learning model assisted by Geogebra were better than those taught using the Problem-Based Learning model alone. Therefore, it

can be concluded that learning with the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by Geogebra is considered effective.

Keywords: Problem Based Learning; Geogebra; mathematical literacy skills

PENDAHULUAN

Tanpa kita sadari perkembangan pesat ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sekarang ini menjadikan kualitas pendidikan menjadi pondasi utama bagi kemajuan suatu bangsa. Pendidikan adalah sebuah usaha guna membekali siswa dengan pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk beradaptasi dengan perubahan pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (Muharomah & Setiawan, 2020). Menurut Amelia et al. (2022) salah satu diantara berbagai mata pelajaran yang memiliki dampak signifikan terhadap pendidikan adalah matematika, karena mengajarkan siswa bagaimana menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari dengan memakai logika, pemikiran kritis, serta sistematis.

Dalam belajar matematika terdapat beberapa kemampuan yang perlu dipahami siswa antara lain komunikasi, penalaran, pemahaman konsep, pemecahan masalah, dan literasi matematika (Wati et al., 2022). Dari penjelasan tersebut, menunjukkan bahwa salah satu diantara kemampuan yang dibutuhkan siswa agar bisa memaknai matematika dengan baik yaitu literasi matematis. Menurut Fitriani et al. (2023) literasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk membuat serta mengaplikasikan ide matematika pada konteks kehidupan sehari-hari dan juga dapat mengidentifikasi solusi permasalahan yang berkaitan dengan matematika. Sejalan dengan pendapat Walida et al. (2024) literasi matematika mencakup kemampuan untuk merancang dan menerapkan ide-ide matematika dalam berbagai situasi sehari-hari. Berdasarkan penjelasan tersebut, siswa dikatakan mempunyai kemampuan literasi matematis yang baik apabila mereka bisa merumuskan masalah secara sistematis, menerapkan ide matematis dalam memecahkan masalah, serta menginterpretasikan kembali hasil perhitungan yang telah dilakukan. Kemampuan literasi matematis sangat krusial bagi siswa karena membantu mereka dalam menguasai konsep dan materi matematika serta meningkatkan kapasitas mereka untuk bernalar, memahami fakta, dan mengatasi tantangan matematis dalam kehidupan sehari-hari (Hwang & Ham, 2021; Suciawati et al., 2023).

Indonesia merupakan salah satu dari banyak negara yang turut serta dalam *Programme for International Student Assessment (PISA)* sejak pertama kali diselenggarakan di tahun 2000. Keikutsertaan dalam PISA memungkinkan Indonesia untuk dapat membandingkan kualitas pendidikannya dengan negara-negara lain dan memantau kemajuannya dari waktu ke waktu. Dalam penilaian PISA beberapa aspek yang dinilai yaitu literasi membaca, matematika, dan sains. Namun, berdasarkan hasil survei PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa terdapat penurunan skor literasi matematika secara internasional akibat pandemi yaitu sebanyak 82% dibanding tahun 2018. Selain itu, skor literasi matematika siswa Indonesia juga mengalami penurunan 13 poin dibanding tahun 2018 dengan perolehan skor 366 sehingga membuat Indonesia menduduki peringkat 12 terbawah dari 81 negara peserta yang mengikuti PISA 2022 (Kemendikbud, 2023). Didukung penelitian Khanifah et al. (2019) yang menunjukkan bahwa berdasarkan tes uji coba yang dilakukan, terlihat pada tahapan literasi matematis siswa belum maksimal ketika menyelesaikan soal. Hal tersebut



menunjukkan bahwasanya kemampuan literasi matematis siswa jauh dari yang diharapkan atau tidak memuaskan.

Melihat rendahnya tingkat kemampuan literasi matematis siswa, upaya dan perhatian harus difokuskan untuk dapat meningkatkan kemampuan tersebut melalui pembelajaran di kelas. Menurut Wati et al. (2022) menerapkan pendekatan, metode, serta model yang tepat dalam pembelajaran dapat membantu siswa belajar dengan lebih mudah, dan pada akhirnya dapat mengembangkan kemampuan literasi matematis mereka. Solusi yang bisa diambil guna memaksimalkan kemampuan literasi matematis yaitu dengan mengimplementasikan model PBL dalam pembelajaran di kelas (Hidayat et al., 2021; Suciawati et al., 2023). Menurut Huda & Khotimah (2023) PBL yakni sebuah model pembelajaran yang menyuguhkan siswa dengan permasalahan kontekstual selanjutnya mereka mampu menafsirkan, merumuskan, serta menerapkan matematika pada permasalahan yang disajikan. Model PBL menekankan pembelajaran berpusat pada siswa hingga mendorong mereka untuk terlibat aktif pada pembelajaran dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah melalui pemahaman yang mereka bangun sendiri. Hal tersebut didukung oleh pendapat Astuti (2018) dan Murtalib & Mikrayanti (2023) yang memaparkan bahwasanya pembelajaran dengan model PBL tidak hanya menyenangkan, tetapi juga bermanfaat bagi siswa karena membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Namun, seorang pendidik juga harus tetap memberikan arahan agar siswa tidak kehilangan arah dalam menyelesaikan permasalahan (Wijnia et al., 2024).

Fungsi kuadrat merupakan satu diantara dari sekian banyak materi matematika yang memiliki relevansi dengan kehidupan sehari-hari, tetapi siswa seringkali menganggap materi tersebut sulit karena representasinya yang tidak nyata serta mengandung simbol dan variabel. Berdasarkan hasil penelitian oleh Romsih (2022) memperlihatkan bahwasanya siswa menghadapi kesulitan saat mengubah masalah dalam bentuk soal cerita ke bentuk kalimat matematika lalu dijabarkan menjadi persamaan atau fungsi kuadrat. Selain itu, hasil temuan penelitian Sari (2020) menunjukkan bahwa penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah antara lain terburu-buru dalam membaca soal, kurang memahami simbol-simbol yang digunakan dalam matematika, tidak mampu menuliskan pemahaman berdasarkan pertanyaan yang ada pada soal, serta minimnya latihan mengerjakan soal yang berkaitan dengan fungsi kuadrat. Kesulitan siswa ketika menyelesaikan masalah menjadi bentuk matematika memperlihatkan bahwasanya kemampuan literasi matematis siswa perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, kesulitan dalam memahami materi fungsi kuadrat juga dialami oleh siswa SMA Negeri 14 Semarang. Kesulitan yang paling banyak dialami oleh siswa yaitu saat dihadapkan dengan soal cerita, siswa kebingungan dalam menerjemahkan soal cerita tersebut menjadi model matematika. Siswa juga mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk dari fungsi kuadrat. Selain itu, siswa cenderung banyak melakukan kesalahan dalam mengoperasikan bentuk aljabar, padahal hal tersebut menjadi dasar dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan uraian tersebut, kemampuan literasi matematis perlu mendapat perhatian khusus agar siswa dapat memecahkan permasalahan matematika dengan baik. Karenanya, dibutuhkan upaya guna



memaksimalkan kemampuan literasi matematis siswa terutama pada materi fungsi kuadrat.

Dalam memaksimalkan kemampuan literasi matematis dapat dicapai melalui pembelajaran yang efektif, menarik, dan juga menyenangkan sehingga mampu mewujudkan proses pembelajaran yang bermakna. Terkait hal ini peneliti memadukan model PBL dengan bantuan media pembelajaran. Satu diantara banyaknya media pembelajaran matematika yang bisa dipakai dalam materi fungsi kuadrat yakni Geogebra. Geogebra menjadi pilihan terbaik dibanding media pembelajaran lain karena media ini dapat digunakan secara gratis baik *online* ataupun *offline* sehingga memudahkan siswa dalam mengaksesnya. Geogebra yaitu singkatan dari *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar), namun topik lain pada mata pelajaran matematika juga didukung oleh media pembelajaran ini (Hamidah et al., 2020). Menurut Pramudito et al. (2023) Geogebra adalah salah satu alat bantu dalam mengatasi masalah visualisasi matematika yang menawarkan sejumlah fitur untuk mempelajari materi termasuk aljabar, geometri, statistika, dan kalkulus. Selain itu, Geogebra merupakan media pembelajaran yang sangat bermanfaat karena dapat mengembangkan pemahaman dan proses pemecahan masalah (Fazryn et al., 2023). Menurut Saputra & Fahrizal (2019) penggunaan Geogebra memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengeksplorasi sesuatu yang baru dan belum pernah mereka ketahui, selain itu pendidik hanya berperan sebagai fasilitator yang mendorong pembelajaran aktif sehingga menghasilkan pembelajaran bermakna. Hal ini memungkinkan siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya yang membantu mereka memaksimalkan kemampuan literasi matematis ketika menghadapi masalah. Sepaham dengan hasil penelitian Tambunan & Mukhtar (2023) penggunaan Geogebra pada pembelajaran dapat memaksimalkan kemampuan literasi matematis siswa karena mendorong mereka mengembangkan cara berpikirnya untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Dengan demikian, Geogebra merupakan media pembelajaran yang sangat efektif dalam meminimalisir kesulitan siswa pada literasi matematis terutama dalam memahami materi fungsi kuadrat.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, peneliti mempunyai ketertarikan untuk melaksanakan penelitian guna melihat keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan Geogebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Keefektifan yang dimaksud yaitu apabila memenuhi: 1) hasil tes siswa yang diterapkan model PBL berbantuan Geogebra berhasil melampaui KKM, 2) adanya pengaruh keaktifan terhadap kemampuan literasi matematis siswa memakai model PBL berbantuan Geogebra, dan 3) kemampuan literasi matematis siswa yang diterapkan model PBL berbantuan Geogebra lebih baik dari pada yang diterapkan model PBL.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dengan bentuk *Posttest-Only Control Design*, dimana peneliti hanya melaksanakan *posttest* diakhir pembelajaran materi fungsi kuadrat setelah kedua kelas diberikan perlakuan (*treatment*). Adapun desain penelitian ini ditampilkan dalam Tabel 1 sebagai berikut.



Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	X ₁	O
Kelas Kontrol	X ₂	

Keterangan :

X₁ : Pemberian perlakuan menggunakan model PBL berbantuan Geogebra

X₂ : Pemberian perlakuan menggunakan model PBL

O : Tes akhir sesudah diberi perlakuan

Populasi pada penelitian ini melibatkan keseluruhan siswa kelas X SMA Negeri 14 Semarang. Selanjutnya, sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas X-6 sejumlah 35 siswa sebagai kelas eksperimen memakai model PBL berbantuan Geogebra dan kelas X-8 sejumlah 34 siswa sebagai kelas kontrol memakai model PBL yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Instrumen penelitian yang dipakai yaitu lembar observasi keaktifan dan tes kemampuan literasi matematis. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan tes. Data yang diperoleh pada penelitian ini selanjutnya dilakukan analisis melalui perhitungan uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan belajar, uji regresi linear sederhana, dan uji t dua sampel untuk mengetahui apakah model PBL berbantuan Geogebra efektif terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dibutuhkan dari penelitian ini yaitu data kuantitatif berupa hasil *posttest* kemampuan literasi matematis dan nilai keaktifan siswa menggunakan model PBL berbantuan Geogebra. Setelah diperoleh data tersebut, langkah selanjutnya yakni mengolah dan menganalisis data menggunakan uji ketuntasan belajar, uji regresi linear sederhana, serta uji t dua sampel. Akan tetapi, sebelum itu harus melakukan uji prasyarat menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan guna memastikan apakah data sampel penelitian bersumber dari populasi dengan distribusi normal. Dalam penelitian ini kenormalan data diperiksa memakai uji *Liliefors* dengan bantuan SPSS. Data disebut berdistribusi normal apabila $\text{Sig.} \geq \alpha$. Adapun uji normalitas ini diperlihatkan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Uji Normalitas

Kelas	Sig.	α	Keputusan
Eksperimen	0,175	0,05	H ₀ diterima
Kontrol	0,200		H ₀ diterima

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, bisa ditarik kesimpulan bahwasanya kedua sampel penelitian berasal dari populasi dengan distribusi normal. Hal ini dilihat dari nilai signifikansi pada kelas eksperimen yaitu 0,175 dan kelas kontrol yaitu 0,200.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan guna memastikan apakah kedua sampel penelitian bersumber dari populasi dengan variansi yang sama ataupun tidak. Dalam penelitian ini untuk memeriksa homogenitas data dipakai uji *Bartlett* dengan bantuan SPSS. Data disebut homogen apabila $\text{Sig.} \geq \alpha$. Adapun uji homogenitas ini diperlihatkan dalam Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Uji Homogenitas

Kelas	Sig.	α	Keputusan
Eksperimen	0,778	0,05	H ₀ diterima
Kontrol			

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai Sig. yaitu 0,788 dengan artian $0,788 \geq 0,05$, yang berarti bahwa kedua sampel penelitian memiliki variansi yang sama (homogen).

Uji Ketuntasan Belajar

Uji ini dilakukan guna melihat apakah kemampuan literasi matematis siswa dapat melampaui KKM ketika mereka diterapkan model PBL berbantuan Geogebra. Uji ketuntasan belajar pada penelitian ini mencakup ketuntasan klasikal dan ketuntasan individual.

1) Ketuntasan Individual

Uji ketuntasan individual dilakukan guna melihat hasil tes kemampuan literasi matematis siswa memakai model PBL dengan bantuan Geogebra melampaui KKM atau batas bawah nilai yang telah ditetapkan yakni 75. Untuk memeriksa hasil ketuntasan individual dalam satu kelas maka digunakan uji t satu sampel. Perhitungan uji ketuntasan belajar diperlihatkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Uji Ketuntasan Individual

Kelas	t_{hitung}	Sig.	α	Keputusan
Eksperimen	8,175	0,000	0,05	H ₀ ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel di atas, terlihat bahwasanya nilai Sig. yaitu 0,000. Dikarenakan $0,000 < 0,05$ sehingga bisa diperoleh kesimpulan bahwasanya rerata tes kemampuan literasi matematis siswa mencapai lebih dari KKM.

2) Ketuntasan Klasikal

Suatu kelas dianggap berhasil dalam pembelajaran apabila setidaknya 80% dari keseluruhan siswa dalam kelas mencapai KKM. Berdasarkan perhitungan ketuntasan belajar klasikal pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa hasil tes siswa mencapai persentase sebesar 88,57% dimana terdapat 31 siswa yang tuntas dari jumlah keseluruhan 35 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol persentase ketuntasan klasikal sebesar 67,65% dimana hanya terdapat 23 siswa yang tuntas dari jumlah keseluruhan 34 siswa. Hasil ini mengindikasikan bahwa siswa pada kelas eksperimen melampaui ketuntasan secara klasikal.

Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya kemampuan literasi matematis siswa mencapai KKM pada kelas eksperimen yang diterapkan model PBL dengan bantuan Geogebra. Artinya, pembelajaran tersebut menunjukkan

keberhasilan karena mampu memenuhi ketuntasan baik individual ataupun klasikal. Hasil ini relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Astuti (2018) bahwa di kelas eksperimen terdapat 21 siswa yang bisa mencapai KKM sehingga persentase ketuntasan klasikalnya sebesar 67,74%, sebaliknya di kelas kontrol hanya terdapat 15 siswa yang bisa mencapai KKM sehingga persentase ketuntasan klasikalnya hanya sebesar 46,88%. Hal ini merupakan bukti bahwasanya siswa dalam kelas eksperimen yang menggunakan model PBL memiliki kemampuan matematis yang lebih baik daripada siswa dalam kelas kontrol.

Uji Regresi Linear Sederhana

Uji ini dilakukan guna melihat adanya pengaruh antara variabel bebas (X) yaitu keaktifan siswa menggunakan model PBL berbantuan Geogebra dengan variabel terikat (Y) yaitu kemampuan literasi matematis siswa. Perhitungan uji regresi linear sederhana diperlihatkan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Uji Regresi Linear Sederhana

<i>Model</i>	<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
	<i>B</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Beta</i>		
(Constant)	56,544	5,916		9,558	0,000
Keaktifan Siswa	0,285	0,068	0,587	4,161	0,000

Berdasarkan perhitungan uji regresi di atas, terlihat bahwasanya nilai $a = 56,544$ dan $b = 0,285$ diperoleh persamaan regresinya yakni $\hat{Y} = 56,544 + 0,285X$. Koefisien regresi X menunjukkan bahwa tiap kenaikan satu satuan nilai keaktifan akan berkontribusi pada peningkatan kemampuan literasi matematis sebesar 0,285. Nilai positif koefisien regresi menunjukkan bahwasanya terdapat korelasi positif di antara keaktifan dan kemampuan literasi matematis siswa.

Suatu regresi dikatakan memiliki hubungan linear (lurus) jika nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ atau $Sig. < \alpha$. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS didapatkan nilai Sig. yaitu 0,000. Dikarenakan $0,000 < 0,05$ hingga bisa ditarik kesimpulan bahwasanya terdapat hubungan linear antara keaktifan dengan kemampuan literasi matematis siswa. Selanjutnya, perhitungan koefisien determinasi diperlukan untuk memeriksa seberapa besar pengaruh keaktifan terhadap kemampuan literasi matematis. Adapun perhitungan koefisien determinasi diperlihatkan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Uji Koefisien Determinasi

<i>Model</i>	<i>R</i>	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>	<i>Std. Error of the Estimate</i>
1	0,587 ^a	0,344	0,324	3,586

Berdasarkan perhitungan pada tabel di atas, terlihat bahwasanya nilai koefisien determinasi (R^2) yakni 0,344. Sehingga bisa diartikan bahwa keaktifan memiliki pengaruh sebesar 34,4% terhadap kemampuan literasi matematis, sementara itu sisanya terdapat pengaruh dari variabel lain yang tidak diteliti. Variabel lain yang mungkin bisa membantu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa antara lain minat belajar, motivasi belajar, respon siswa, rasa ingin tahu, dll. Hal ini

menjadikan adanya keterbatasan dalam penelitian ini karena tidak memungkinkan untuk meneliti semua variabel tersebut.

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya implementasi model PBL berbantuan Geogebra dapat mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran sehingga mampu mengoptimalkan kemampuan literasi matematisnya. Hasil ini diberikan dukungan dengan penelitian yang dilakukan Pramudito et al. (2023) bahwasanya implementasi model PBL berbantuan Geogebra dalam pembelajaran terbukti dapat memaksimalkan keaktifan siswa kelas VII F UPT SMPN 10 Gresik. Bukti ini terlihat dari kenaikan rerata keaktifan siswa dimulai dari 43,8% di tahap pra-siklus dengan kriteria kurang aktif, kemudian meningkat menjadi 65,45% di tahap siklus I dengan kriteria cukup aktif, dan mencapai rata-rata 87,1% di tahap siklus II dengan kriteria aktif.

Uji t Dua Sampel

Uji ini dilakukan guna melihat apakah rerata kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Dalam hal ini untuk memeriksa rerata tersebut dipakai uji *independent sample t test*. Detail perhitungan statistik diperlihatkan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Perhitungan Statistik

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kelas Eksperimen	35	81,03	4,362	0,737
Kelas Kontrol	34	77,21	4,571	0,784

Berdasarkan perhitungan statistik tersebut, terlihat bahwa rerata hasil tes yaitu 81,03 untuk kelas eksperimen dan rerata hasil tes yaitu 77,21 untuk kelas kontrol. Hasil perhitungan uji t dua sampel ditampilkan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Uji t Dua Sampel

Kelas	t _{hitung}	Sig.	α	Keputusan
Eksperimen	3,554	0,001	0,05	H ₀ ditolak
Kontrol				

Berdasarkan perhitungan pada tabel di atas, terlihat bahwasanya Sig. yaitu 0,001. Dikarenakan $0,001 < 0,05$ maka didapat keputusan H₀ ditolak, yang mempunyai arti bahwa adanya perbedaan rerata hasil tes kemampuan literasi matematis siswa. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa siswa kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan siswa kelas kontrol karena memiliki rerata kemampuan literasi matematis yang lebih baik. Hasil penelitian ini diberikan dukungan oleh penelitian Fitriani et al. (2023) bahwa siswa yang diterapkan model PBL dengan bantuan Geogebra menunjukkan kemampuan literasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang diterapkan model biasa. Selaras dengan temuan tersebut, penelitian oleh Tambunan & Mukhtar (2023) menunjukkan bahwa implementasi model PBL berbantuan Geogebra dapat membantu siswa kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Medan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis mereka. Selain itu, menurut Fazryn et al. (2023) penggunaan model PBL yang didukung Geogebra mendapatkan tanggapan positif dari siswa dalam pembelajaran. Mereka merasa bahwa matematika menjadi lebih mudah dipahami, dan penggunaan media ini membuat mereka lebih tertarik serta termotivasi untuk belajar.

Secara keseluruhan, dapat diperoleh kesimpulan bahwasanya pemanfaatan media pembelajaran dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang besar untuk memaksimalkan kemampuan literasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan rerata hasil tes antara kedua kelas, dimana pada kelas eksperimen yang memakai model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra menunjukkan hasil yang lebih baik dibanding kelas kontrol yang memakai model pembelajaran yang sama namun tanpa bantuan Geogebra.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data di atas, bisa ditarik kesimpulan bahwasanya pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra dikatakan efektif karena: 1) memperoleh ketuntasan baik individual ataupun klasikal, 2) adanya pengaruh keaktifan terhadap kemampuan literasi matematis, serta 3) kemampuan literasi matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan Geogebra lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model *Problem Based Learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, I., Syamsuri, Santosa, C. A. H. F., & Fatah, A. (2022). Meta Analisis: Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1720–1730. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1410>
- Astuti, A. D. K. P. (2018). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VII di SMP Negeri 1 Bobotsari. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, 4(2), 37–46.
- Fazryn, M., Adiansha, A. A., Syarifudin, Mariamah, & Diana, N. (2023). Implementasi Model Problem Based Learning Berbasis Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(1), 42–51. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v3i1.279>
- Fitriani, N. A. Al, Darto, & Kandaga, T. (2023). Penerapan Model Problem-Based Learning Berbantuan GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMA. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(1), 138–145. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.8480>
- Hamidah, N., Afidah, I. N., Setyowati, L. W., Sutini, & Junaedi. (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>
- Hidayat, R., Murni, A., & Roza, Y. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3017–3027. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.373>
- Huda, N., & Khotimah, N. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning



- (PBL) untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *Mathema Journal*, 5(2), 27–32. <https://doi.org/10.33365/jm.v5i2.3528>
- Hwang, J., & Ham, Y. (2021). Relationship Between Mathematical Literacy and Opportunity to Learn with Different Types of Mathematical Tasks. *Journal on Mathematics Education*, 12(2), 199–222. <https://doi.org/10.22342/jme.12.2.13625.199-222>
- Kemendikbud. (2023). *PISA 2022 dan Pemulihan Pembelajaran di Indonesia*. <https://balaibahasariau.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2023/12/LAPORAN-PISA-KEMENDIKBUDRISTEK.pdf>
- Khanifah, Sutrisno, & Purwosetiyono, F. D. (2019). Literasi Matematika Tahap Merumuskan Masalah Secara Matematis Siswa Kemampuan Tinggi dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas VIII. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(1), 37–48. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i1.4544>
- Muharomah, N. N., & Setiawan, E. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 389–400.
- Murtalib, & Mikrayanti. (2023). Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Poster Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Kaidah Pencacahan. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(2), 63–74. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v3i2.329>
- Pramudito, M. S. P., Fauziyah, N., & Najiyah, F. (2023). Penerapan Model PBL Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Kelas VII UPT SMPN 10 Gresik. *Didaktika: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 29(2), 319–331. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v29i2.6514>
- Romsih, O. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Kelas IXD SMPN 14 Kota Serang Tahun Pelajaran 2019/2020. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 23–33. <https://doi.org/10.56704/jirpm.v3i1.14043>
- Saputra, E., & Fahrizal, E. (2019). The Development of Mathematics Teaching Materials through Geogebra Software to Improve Learning Independence. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 2(2), 39–44. <https://doi.org/10.29103/mjml.v2i2.1860>
- Sari, R. P. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Pada Materi Fungsi Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 3(1), 65–71. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v3i1.79>
- Suciawati, V., Anggiana, A. D., & Hermawan, V. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Penerapan Model Problem-Based Learning. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(1), 119–127. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.9449>
- Tambunan, T. D. A., & Mukhtar. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Medan. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(3), 75–98. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i3.1260>
- Walida, S. El, Alifiani, Sari, F. K., Ilmi, Y. I. N., & Firda, G. (2024). Kemampuan Literasi Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 971–985.



<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.2454>

- Wati, I. M., Nofriyadi, R., & Karmelia, N. A. (2022). Efektivitas Pembelajaran PBL dan Saintifik RME Terhadap Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika IV (Sandika IV)*, 4(1), 229–238.
- Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The Effects of Problem-Based, Project-Based, and Case-Based Learning on Students' Motivation: a Meta-Analysis. In *Educational Psychology Review* (Vol. 36, Issue 1). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>

