Penerapan Model Problem Based Learning Menggunakan Geogebra dan Quizizz terhadap Pemahaman Konsep Persamaan Garis Lurus

Desy Vitriana[1], Dede Suratman[2], Yundari[3], Mohamad Rif'at[4], Agung Hartoyo[5]
[1,2,3,4,5]Universitas Tanjungpura, Indonesia
E-mail: desy.vitriana@gmail.com, dede.suratman@fkip.untan.ac.id, yundari@math.untan.ac.id, mohammad.rifat@fkip.untan.ac.id, agung.hartoyo@fkip.untan.ac.id

Article Info
Article History
Received: 2025-02-07
Revised: 2025-03-23
Published: 2025-04-05

Keywords:
Geogebra;
Quizizz;
Problem-Based Learning;
Conceptual Understanding;
Straight-Line Equations.

Abstract
Mathematics learning requires innovative approaches to enhance students' conceptual understanding. The straight-line equation is a fundamental topic that often poses challenges for students. However, conventional teaching methods still result in low conceptual comprehension, necessitating a more interactive and technology-based learning model. This study aims to analyze the effectiveness of the Problem-Based Learning (PBL) model supported by Geogebra and Quizizz in improving students' understanding of straight-line equations in Grade VIII A at SMP Negeri 4 Sungai Raya. This research employed a descriptive qualitative method with 36 student participants. Data were collected through observations, concept comprehension tests (pre-test and post-test), and student response questionnaires. The findings revealed that students' average scores increased from 40 before learning to 87 after implementing the PBL model with Geogebra and Quizizz. The analysis of conceptual understanding indicators showed significant improvements, with an average score of 87% for Translation, 87.5% for Interpretation, and 85.1% for Extrapolation. Additionally, the normalized gain analysis indicated that 75% of students experienced high-category improvement. These findings suggest that a PBL-based learning model supported by technology can effectively enhance students' conceptual understanding while fostering a more interactive and engaging learning environment. Therefore, it is recommended that this model be applied to other mathematics topics and subjects requiring problem-solving-based approaches. Further improvements in time management and group discussion guidance should also be made to optimize learning effectiveness.

Artikel Info
Sejarah Artikel
Diterima: 2025-02-07
Direvisi: 2025-03-23
Dipublikasi: 2025-04-05

Kata kunci:
Problem Based Learning;
Geogebra;
Quizizz;
Pemahaman Konsep;
Persamaan Garis Lurus.

Abstrak
Pembelajaran matematika memerlukan pendekatan inovatif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Persamaan garis lurus merupakan salah satu materi fundamental yang sering menjadi tantangan bagi siswa. Namun, dalam pembelajaran konvensional, pemahaman konsep ini masih rendah, sehingga diperlukan model pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model Problem Based Learning (PBL) berbasis Geogebra dan Quizizz dalam meningkatkan pemahaman konsep persamaan garis lurus pada siswa kelas VIII A SMP Negeri 4 Sungai Raya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan partisipan sebanyak 36 siswa. Data dikumpulkan melalui observasi, tes pemahaman konsep (pre-test dan post-test), serta angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa meningkat dari 40 sebelum pembelajaran menjadi 87 setelah diterapkannya model PBL berbasis Geogebra dan Quizizz. Analisis indikator pemahaman konsep menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan nilai rata-rata *Translation* sebesar 87%, *Interpretation* sebesar 87,5%, dan Extrapolation sebesar 85,1%. Selain itu, analisis normalized *gain* menunjukkan bahwa 75% siswa mengalami peningkatan pemahaman dalam kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran berbasis PBL yang didukung oleh teknologi dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa secara efektif serta menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menarik. Oleh karena itu, direkomendasikan agar model ini diterapkan pada materi lain dalam matematika maupun mata pelajaran lainnya yang membutuhkan pendekatan berbasis pemecahan masalah. Peningkatan dalam pengelolaan waktu dan bimbingan diskusi kelompok juga perlu dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut siswa untuk memiliki keterampilan dalam teknologi informasi, pemecahan masalah, dan pengelolaan sumber daya secara efisien (Aspridanel, Sari, & Putri, 2019). Teknologi telah menjadi elemen

utama dalam pembelajaran, dan pendidikan matematika harus mengadaptasi pendekatan berbasis teknologi guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang kompleks. Pemahaman konsep merupakan aspek fundamental dalam matematika yang memungkinkan siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga mampu menerapkannya dalam berbagai situasi nyata (Mangunsong & Mukhtar, 2022).

Salah satu materi matematika yang mendasar adalah persamaan garis lurus, yang memiliki keterkaitan erat dengan koordinat kartesius, geometri analitik, dan representasi grafis dalam berbagai bidang ilmu. Pembelajaran ideal seharusnya tidak hanya berfokus pada penguasaan prosedural, tetapi juga menekankan eksplorasi konsep secara mendalam, sehingga siswa dapat memahami hubungan antar bentuk representasi matematika seperti tabel, grafik, dan model aljabar (Hutagaol, Manurung, & Siahaan, 2023). Menurut Batubara (2019), pemahaman konseptual yang baik dalam persamaan garis lurus membantu siswa dalam menerapkan konsep ini pada permasalahan sehari-hari dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Dalam dunia pendidikan modern, teknologi menjadi faktor pendukung utama dalam meningkatkan keterlibatan siswa. GeoGebra telah terbukti sebagai alat bantu visualisasi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman matematika secara dinamis dan interaktif (Mulyadi, 2022). Sementara itu, Quizizz dapat digunakan sebagai media evaluasi berbasis permainan yang menarik, meningkatkan motivasi, serta meningkatkan interaksi dalam pembelajaran (Kusuma, 2020). Oleh karena itu, mengintegrasikan model Problem Based Learning (PBL) dengan GeoGebra dan Quizizz menjadi langkah strategis untuk meningkatkan pemahaman konsep persamaan garis lurus secara lebih efektif.

Meskipun pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika sangat penting, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi persamaan garis lurus. Menurut Rizqi & Subanji (2021), dalam praktik pembelajaran daring, siswa mengalami kendala dalam memahami hubungan antara bentuk aljabar dan representasi grafis dari persamaan garis lurus. Selain itu, wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 4 Sungai Raya mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa masih di bawah KKM 70, yang mengindikasikan lemahnya pemahaman konsep mereka.

Dalam sistem pembelajaran konvensional, interaksi dalam kelas sering kali hanya terjadi antara guru dan beberapa siswa yang memiliki pemahaman lebih baik, sementara siswa lainnya hanya menjadi pendengar pasif. Studi yang dilakukan oleh Putri et al. (2019) menunjukkan bahwa kurangnya keterlibatan aktif dalam pembelajaran matematika menyebabkan rendahnya minat siswa dalam memahami konsep dasar. Tantangan lainnya adalah keterbatasan media pembelajaran berbasis teknologi, di mana banyak guru masih menggunakan metode tradisional seperti papan tulis dan penggaris dalam menggambar grafik (Friantini & Winata, 2019). Lebih lanjut, penelitian oleh Sari, Nasir, & Yasmin (2019) mengungkapkan bahwa siswa yang hanya mengandalkan hafalan rumus sering mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan persamaan garis ke dalam bentuk grafik atau sebaliknya. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan berbasis teknologi sangat dibutuhkan untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan meningkatkan partisipasi mereka dalam pembelajaran.

Mengingat berbagai permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran persamaan garis lurus, penelitian ini sangat penting untuk mengidentifikasi solusi inovatif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah model Problem Based Learning (PBL), yang menurut Sukmawati (2021), berfokus pada pemecahan masalah nyata sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konseptual siswa. Untuk memperkuat efektivitas model ini, dibutuhkan media pembelajaran berbasis teknologi seperti GeoGebra dan Quizizz. Menurut penelitian Susandi Putri, Halidjah, & Pranata (2021), GeoGebra terbukti mampu membantu siswa dalam memahami hubungan antara representasi aljabar dan grafik secara lebih jelas. GeoGebra memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi perubahan dalam persamaan garis lurus secara interaktif, sehingga mereka dapat lebih memahami konsep dasar tanpa harus bergantung pada penggambaran manual.

Selain itu, penggunaan Quizizz sebagai alat evaluasi berbasis permainan juga dapat membantu meningkatkan motivasi belajar siswa. Studi yang dilakukan oleh Chaiyo & Nokham (2017) menunjukkan bahwa Quizizz dapat meningkatkan interaksi siswa dengan materi

pelajaran, memperkuat daya ingat, dan menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Krenare et al. (2021), yang menemukan bahwa Quizizz mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika secara signifikan. Dengan menerapkan kombinasi PBL, GeoGebra, dan Quizizz, diharapkan siswa dapat lebih memahami konsep persamaan garis lurus secara komprehensif, meningkatkan keterlibatan dalam pembelajaran, serta memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif.

Penelitian mengenai PBL dalam pembelajaran matematika telah banyak dilakukan, tetapi sebagian besar masih berfokus pada penerapan model pembelajaran ini tanpa mengintegrasikan teknologi secara optimal. Studi yang dilakukan oleh Pebriana (2019).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengamati dan menggambarkan secara sistematis proses penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan GeoGebra dan Quizizz dalam meningkatkan pemahaman konsep persamaan garis lurus. Pemilihan metode ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengalaman belajar siswa serta efektivitas integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika tanpa menguji hubungan kausal antar variabel (Rahayu et al., 2025). Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa pendekatan deskriptif kualitatif efektif dalam memahami dinamika pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang menekankan eksplorasi konsep melalui interaksi aktif siswa (Sumargiyani et al., 2023). Fokus penelitian ini adalah siswa kelas VIII A SMP Negeri 4 Sungai Raya, yang terdiri dari 36 siswa dengan latar belakang pemahaman matematika yang beragam. Pemilihan subjek penelitian mempertimbangkan kesiapan akademik mereka, terutama dalam menguasai dasar-dasar aljabar sebagai prasyarat untuk memahami konsep persamaan garis lurus (Kristiana & Radia, 2021). Dengan demikian, penelitian ini dapat mengamati secara langsung bagaimana model PBL berbasis teknologi berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Dalam pengumpulan data, penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, yaitu lembar observasi, tes pemahaman konsep, angket respon siswa, dan dokumentasi. Lembar observasi digunakan untuk mencatat interaksi siswa dalam pembelajaran, termasuk keterlibatan dalam diskusi kelompok, eksplorasi konsep menggunakan GeoGebra, serta partisipasi dalam latihan soal melalui Quizizz (Handayani & Muhammadi, 2023). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa observasi dalam penelitian deskriptif kualitatif membantu mengidentifikasi efektivitas metode pembelajaran serta bagaimana siswa merespons teknologi dalam memahami materi (Lider, 2022). Selain itu, tes pemahaman konsep dilakukan dalam bentuk pre-test dan post-test menggunakan Quizizz sebagai alat evaluasi digital. Soal yang digunakan mengukur pemahaman siswa dalam meng-interpretasikan dan merepresentasikan konsep persamaan garis lurus melalui berbagai bentuk visual dan simbolis (Ahmad, 2024). Sejalan dengan penelitian terdahulu, penggunaan platform digital dalam evaluasi terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan umpan balik cepat bagi guru dalam mengidentifikasi perkembangan pemahaman siswa (Rahayu et al., 2025).

Untuk memahami pengalaman dan motivasi belajar siswa, penelitian ini juga menggunakan angket respon siswa guna mengevaluasi keterlibatan mereka dalam pembelajaran berbantuan teknologi. Data dari angket ini memberikan gambaran mengenai sejauh mana model PBL berbantuan GeoGebra dan Quizizz membuat pembelajaran lebih menarik dan membantu pemahaman konsep matematika siswa (Puspitasari et al., 2020). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam pembelajaran berbasis masalah tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika (Sumargiyani et al., 2023). Untuk mendukung keakuratan data, dokumentasi dalam bentuk foto dan video selama proses pembelajaran juga dilakukan guna merekam dinamika kelas serta interaksi siswa dalam menerapkan konsep yang dipelajari (Kristiana & Radia, 2021). Studi sebelumnya menekankan bahwa dokumentasi visual membantu memperkuat validitas data dengan memberikan bukti konkret terkait aktivitas pembelajaran yang dilakukan (Handayani & Muhammadi, 2023).

Dalam menganalisis data, penelitian ini menggunakan teknik statistik deskriptif untuk menggambarkan efektivitas penerapan model PBL berbasis teknologi. Analisis aktivitas siswa dilakukan dengan menghitung persentase keterlibatan mereka selama pembelajaran, di mana pembelajaran dikategorikan efektif apabila lebih dari 70% siswa aktif dalam diskusi,

eksplorasi konsep dengan GeoGebra, dan penyelesaian soal berbasis Quizizz (Lider, 2022). Selain itu, untuk mengukur perkembangan pemahaman siswa, analisis dilakukan dengan menghitung normalized gain score berdasarkan selisih antara hasil pre-test dan post-test. Kategori peningkatan ditentukan berdasarkan skor gain, dengan rentang peningkatan tinggi ($g > 0,7$), sedang ($0,3 < g \leq 0,7$), dan rendah ($g < 0,3$) (Rizqi & Subanji, 2021; Hutagaol, Manurung, & Siahaan, 2023). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam mengukur dampak intervensi pembelajaran berbasis teknologi terhadap pemahaman siswa (Ahmad, 2024). Selain itu, analisis angket respon siswa dilakukan dengan menghitung persentase siswa yang memberikan respons positif terhadap metode pembelajaran ini. Jika lebih dari 75% siswa menunjukkan keterlibatan aktif dan motivasi tinggi dalam pembelajaran, maka metode ini dianggap berhasil meningkatkan minat belajar siswa (Puspitasari et al., 2020). Penelitian sebelumnya juga mendukung bahwa teknologi edukasi, ketika diintegrasikan dengan metode berbasis pemecahan masalah, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika (Sumargiyani et al., 2023).

Melalui pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini tidak hanya menggambarkan efektivitas metode pembelajaran, tetapi juga mengevaluasi pengalaman siswa dan guru dalam menerapkan model pembelajaran berbasis teknologi. Berbagai instrumen yang digunakan memungkinkan analisis komprehensif terhadap interaksi siswa, efektivitas penggunaan teknologi, serta motivasi siswa dalam belajar matematika. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi pembelajaran berbasis teknologi yang lebih inovatif dan aplikatif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Gambar 1. Prosedur penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan pengumpulan data.

1. Tahap Persiapan
   a) Meminta izin kepada pihak sekolah dan berkoordinasi dengan guru matematika mengenai pelaksanaan penelitian.
   b) Menyusun perangkat pembelajaran, termasuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), serta soal tes pada *Quizizz*.
   c) Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu lembar observasi aktivitas siswa, observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta angket respon siswa.
   d) Melatih observer yang akan membantu dalam mengamati dan mencatat data selama penelitian berlangsung.

2. Tahap Pelaksanaan
   a) Pembelajaran dilakukan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun, di mana siswa diberikan permasalahan nyata dalam konteks persamaan garis lurus untuk diselesaikan menggunakan pendekatan PBL.
   b) Siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi konsep dengan *GeoGebra*, yang memungkinkan mereka memvisualisasikan perubahan dalam persamaan garis lurus secara langsung.
   c) Setelah proses pembelajaran, siswa mengikuti post-test berbasis *Quizizz* untuk mengevaluasi pemahaman konsep mereka.
   d) Respon siswa terhadap pembelajaran dikumpulkan melalui angket, yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan keterlibatan siswa selama pembelajaran.

3. Tahap Pengumpulan dan Analisis Data
   a) Data yang dikumpulkan dari observasi, tes, dan angket dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif.
   b) Aktivitas siswa selama pembelajaran dianalisis berdasarkan persentase keterlibatan mereka dalam berbagai tahapan pembelajaran (Sukmawati, 2021).
   c) Hasil tes pre-test dan post-test dianalisis menggunakan metode gain score untuk melihat peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah penerapan model PBL berbasis teknologi.
   d) Respon siswa terhadap model pembelajaran dianalisis secara kualitatif untuk mengetahui persepsi mereka terhadap efektivitas penggunaan *GeoGebra* dan *Quizizz*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif dalam penelitian ini mengungkapkan berbagai aspek penting terkait efektivitas penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang didukung oleh *Geogebra* dan *Quizizz*. Analisis ini mencakup kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, aktivitas siswa selama proses pembelajaran, serta respons siswa terhadap metode pembelajaran yang diterapkan. Fokus utama dari penelitian ini adalah mengevaluasi sejauh mana model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan pemahaman konsep persamaan garis lurus pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Sungai Raya.

1. Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Geogebra* dan *Quizizz*

   Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis PBL diamati melalui serangkaian indikator yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Pengamatan ini dilakukan oleh observer, yakni rekan sejawat peneliti, Ibu Evi Yuliana. Proses pembelajaran berlangsung dalam dua pertemuan, dengan tujuan mengukur efektivitas penerapan metode tersebut.

   Berdasarkan hasil pengamatan yang direkam dalam Tabel 4.1, rata-rata kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mencapai skor 3,6, yang dikategorikan baik. Meskipun demikian, terdapat beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan, terutama dalam manajemen waktu, pemberian kesempatan bertanya kepada siswa, dan proses bimbingan dalam diskusi kelompok. Pengelolaan waktu perlu lebih dioptimalkan mengingat model pembelajaran ini baru pertama kali diterapkan, sehingga perlu strategi yang lebih efisien agar semua tahapan dapat terlaksana dengan optimal. Selain itu, peningkatan pada aspek interaksi siswa dengan guru dalam sesi tanya jawab serta pemerataan bimbingan kepada seluruh kelompok diskusi menjadi perhatian agar pembelajaran berjalan lebih efektif.

2. Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Geogebra* dan *Quizizz*

   Observasi terhadap aktivitas siswa dilakukan pada sembilan siswa dari berbagai kelompok sebagai sampel penelitian. Pengamatan ini dilakukan selama dua kali pertemuan untuk mengukur tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil yang disajikan dalam Tabel 4.2, semua kategori aktivitas siswa telah memenuhi kriteria batasan efektif.

   Pada aspek mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru dan teman, rata-rata keterlibatan siswa mencapai 27%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memberikan perhatian penuh terhadap pemaparan materi baik dari guru maupun presentasi kelompok lain. Siswa juga menunjukkan keterlibatan aktif dalam membaca, memahami, dan menyelesaikan masalah secara individu maupun kelompok dengan persentase 25%, yang menunjukkan efektivitas dalam memahami materi yang diberikan.

   Selain itu, interaksi dalam bentuk tanya jawab dengan guru maupun teman sejawat mencapai rata-rata 6,5%, yang menunjukkan bahwa siswa sudah mulai terbiasa mengajukan dan merespons pertanyaan. Aktivitas diskusi dalam kelompok, baik untuk menyelesaikan *Lembar Kerja Peserta Didik* (LKPD) maupun soal latihan, mencapai rata-rata 14%, sedangkan keterlibatan dalam presentasi kelompok berada pada 7%. Meskipun masih perlu ditingkatkan, data ini menunjukkan bahwa siswa sudah cukup aktif dalam berkomunikasi dan berbagi ide di dalam kelas.

   Adapun kategori aktivitas yang kurang mendukung proses pembelajaran, seperti perilaku yang tidak relevan (*keluar-masuk kelas, berbicara di luar konteks pelajaran*), hanya mencapai 1%. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan selama pembelajaran sangat minim, sehingga lingkungan belajar dapat dikatakan kondusif.

   Secara keseluruhan, aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *Geogebra* dan *Quizizz* tergolong dalam kategori aktif. Partisipasi siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal, berdiskusi, serta mempresentasikan hasil kerja menunjukkan bahwa metode ini dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

3. Respon Siswa terhadap Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Geogebra* dan *Quizizz*

   Untuk mengetahui bagaimana siswa merespons pembelajaran dengan model PBL berbasis *Geogebra* dan *Quizizz*, dilakukan penyebaran angket kepada 36 siswa. Hasil analisis angket yang disajikan dalam Tabel 4.3 menunjukkan bahwa 100% siswa menyatakan senang dengan metode pembelajaran ini.

Selain itu, 92% siswa menganggap bahwa pembelajaran ini menyenangkan, sementara 83% siswa merasa lebih mudah memahami materi setelah mengikuti pembelajaran ini.

Lebih lanjut, sebanyak 100% siswa menyukai sistem penghargaan kelompok yang diberikan selama pembelajaran, yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis kelompok dapat meningkatkan motivasi belajar mereka. Beberapa aspek inovatif dalam pembelajaran ini, seperti penggunaan LKPD digital, penyajian soal melalui *Quizizz*, dan suasana kelas yang interaktif, dianggap sebagai pengalaman baru oleh mayoritas siswa dengan persentase rata-rata 88%. Selain itu, 86% siswa menyatakan setuju jika model pembelajaran ini diterapkan kembali di masa mendatang.

Berdasarkan analisis data angket, respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Geogebra* dan *Quizizz* tergolong dalam kategori positif, dengan persentase rata-rata respon positif mencapai 91%. Dengan demikian, metode ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan inovatif bagi siswa.

Deskripsi Data Hasil Belajar Siswa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa sebelum diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Geogebra* dan *Quizizz*, nilai rata-rata hasil ulangan siswa kelas VIII A SMP Negeri 4 Sungai Raya berada pada angka 40. Skor tertinggi yang diperoleh siswa adalah 60, sementara skor terendah adalah 20, dengan standar deviasi 11,8. Berdasarkan data ini, kemampuan awal matematika (KAM) siswa dikategorikan menjadi tiga kelompok, yaitu kategori rendah sebanyak 53% (19 siswa), kategori sedang sebanyak 42% (15 siswa), dan kategori tinggi sebanyak 5% (2 siswa).

Setelah penerapan model pembelajaran PBL dengan *Geogebra* dan *Quizizz*, dilakukan *posttest* untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa meningkat menjadi 87, dengan skor tertinggi 100 dan skor terendah 70, serta standar deviasi 7,9. Berdasarkan analisis lebih lanjut, pemahaman konsep matematika siswa dikategorikan dalam tiga aspek utama, yaitu *Translation*, *Interpretation*, dan *Extrapolation*.

Pada kategori *Translation*, pemahaman siswa diukur berdasarkan tiga indikator: mengubah ide ke bentuk lain, menafsirkan informasi ke dalam bentuk lain, dan memberikan contoh suatu konsep. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman siswa dalam kategori ini mencapai 87%, dengan skor masing-masing indikator sebagai berikut: 83% untuk mengubah ide ke bentuk lain, 86% untuk menafsirkan informasi, dan 91% untuk memberikan contoh suatu konsep.

Selanjutnya, dalam kategori *Interpretation*, yang mencakup penyajian konsep dalam berbagai bentuk representatif, pendefinisian simbol atau gambar dalam penyelesaian soal, dan identifikasi ciri-ciri suatu konsep, rata-rata pemahaman siswa mencapai 87,5%. Siswa menunjukkan pemahaman yang baik dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif (86%-88%), mendefinisikan simbol atau gambar (88%), dan mengidentifikasi ciri-ciri suatu konsep (86%).

Pada kategori terakhir, yaitu *Extrapolation*, yang melibatkan aplikasi konsep dalam pemecahan masalah, pengembangan syarat perlu dan cukup, serta pemanfaatan dan pemilihan prosedur tertentu, rata-rata pemahaman siswa adalah 85,1%. Siswa mencapai 80% dalam mengaplikasikan konsep dan algoritma pada pemecahan masalah, 88% dalam mengembangkan syarat perlu dan cukup, serta 86% dalam menggunakan dan memilih prosedur yang sesuai. Secara keseluruhan, pemahaman konsep persamaan garis lurus siswa setelah pembelajaran menggunakan model PBL berbasis

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbasis *Geogebra* dan *Quizizz* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep persamaan garis lurus pada siswa kelas VIII A SMP Negeri 4 Sungai Raya. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa, di mana nilai rata-rata meningkat dari 40 pada ulangan harian menjadi 87 setelah diterapkannya model pembelajaran ini. Selain itu, berdasarkan analisis indikator pemahaman konsep, siswa menunjukkan peningkatan yang konsisten pada aspek *Translation* dengan rata-rata pemahaman 87%, *Interpretation* sebesar 87,5%, dan *Extrapolation* sebesar 85,1%. Hasil analisis

normalized gain juga menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan pemahaman dalam kategori tinggi, dengan 75% siswa mencapai indeks *gain* di atas 0,7. Selain meningkatkan pemahaman konsep matematika, model pembelajaran ini juga mendapatkan respons yang sangat positif dari siswa, dengan 91% di antaranya menyatakan bahwa metode ini menarik dan membantu mereka dalam memahami materi lebih baik. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang didukung oleh teknologi mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan motivasi siswa dalam belajar matematika.

B. Saran

Sebagai rekomendasi, penerapan model *Problem Based Learning* berbasis *Geogebra* dan *Quizizz* dapat diperluas ke materi lain dalam matematika maupun mata pelajaran lain yang membutuhkan pendekatan berbasis konsep dan pemecahan masalah. Guru disarankan untuk terus mengoptimalkan manajemen waktu selama pembelajaran agar setiap tahapan dalam model PBL dapat berjalan lebih efisien. Selain itu, guru perlu memberikan kesempatan bertanya yang lebih merata kepada siswa agar seluruh siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Peningkatan keterampilan guru dalam membimbing diskusi kelompok juga menjadi aspek yang perlu diperhatikan agar siswa dapat lebih maksimal dalam memahami konsep yang dipelajari. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan model pembelajaran ini dengan memanfaatkan teknologi lain yang lebih interaktif, serta melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi dampaknya terhadap berbagai keterampilan berpikir kritis dan kreativitas siswa. Dengan peningkatan dan pengembangan yang lebih lanjut, pembelajaran berbasis teknologi ini dapat menjadi alternatif efektif dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih inovatif dan bermakna bagi siswa.

DAFTAR RUJUKAN

Afifah, N., & Setiawan, W. (2019). "Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa." Jurnal Pendidikan Matematika, 13(1), 45-56.

Ahmad, N. Q. (2024). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Aplikasi Quizizz terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV SD Inpres Bontomanai Kabupaten Gowa." Skripsi, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Aspridanel, D., Sari, R. N., & Putri, R. S. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. Jurnal Pendidikan Matematika, 13(1), 45-56.

Batubara, H. H. (2019). Pengaruh Penggunaan GeoGebra terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus. Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 6(2), 123-130.

Friantini, R. N., & Winata, R. (2019). Analisis Minat Belajar pada Pembelajaran Matematika Berbantuan Aplikasi GeoGebra. Aritmatika: Jurnal Pendidikan Matematika, 1(1), 15-22.

Handayani, R. H., & Muhammadi, M. (2023). "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Quizizz untuk Meningkatkan Kerja Sama dan Hasil Belajar Tema 9." Jurnal Pendidikan, 8(1), 45-56.

Hutagaol, S. M. B., Manurung, S., & Siahaan, T. M. (2023). Pengaruh Penggunaan Aplikasi GeoGebra terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII di SMP Negeri 4 Kualuh Hulu. Innovative: Journal of Social Science Research, 3(4), 9026-9039.

Idris, I., Sida, S. C., & Idawati, I. (2019). "Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPS Siswa SD." Indonesian Journal of Primary Education, 3(2), 58-63.

Kristiana, T. F., & Radia, E. H. (2021). "Meta Analisis Penerapan Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar." Jurnal Basicedu, 5(2), 818-826.

Kusuma, G. P. (2020). Pemanfaatan Quizizz sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Matematika. Jurnal Pendidikan Matematika, 4(2), 85-92.

Lider, G. (2022). "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Quizizz untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VI Semester I SD Negeri 5 Sangsit." Indonesian Journal of Educational Development, 3(1), 189-198.

Mangunsong, S. A. N., & Mukhtar, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning dengan Bantuan Aplikasi GeoGebra terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP. Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia, 2(1), 145-154.

Mulyadi, E. R. C. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran GeoGebra terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas VIII Materi Lingkaran. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 8(2), 220-230.

Mumpuni, A., & Kurniasih, E. (2022). "Problem Based Learning Berbantu Quizizz untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa." Educatio: Jurnal Pendidikan Indonesia, 8(2), 123-134.

Pramasanti, D. K., & Kundera, I. N. (2025). "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Video Pembelajaran dan Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin, 5(1), 75-89.

Puspitasari, R. P., Sutarno, S., & Dasna, I. W. (2020). "Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD." Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 5(4), 503-512.

Putri, A. D., Hasnita, S., Vilardi, M., & Setiawan, W. (2019). Analisis Pengaruh Minat Belajar Siswa MA dengan Menggunakan Aplikasi GeoGebra pada Materi SPLDV. Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika, 9(1), 47-52. j-innovative.org

Rahayu, M. D., Zuhri, M. S., Ariyanto, L., & Wibawa, A. (2025). "Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Quizizz dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika." Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika, 8(1), 1-10.

Rizqi, M. A., & Subanji. (2021). Analisis Praktek Pembelajaran Daring Persamaan Garis Lurus Berbantuan Media GeoGebra melalui Google Sites. AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 12(1), 141-150.

Sari, I. E., Nasir, A. M., & Yasmin, Y. (2019). Efektivitas Penerapan Model Realistic Mathematic Education (RME) Berbantuan GeoGebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. Jurnal Pendidikan Matematika, 13(2), 112-120.

Septian, A., & Komala, E. (2019). "Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra di SMP." Prisma, 8(1), 1-13.

Sukmawati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN Wonorejo 01. Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia, 2(2), 49-59.

Sumargiyani, S., Nofikusumawati, N. R., & Nendra, H. W. (2023). "Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP." Juring (Journal for Research in Mathematics Learning), 6(2), 217-224.

Susandi Putri, E., Halidjah, S., & Pranata, R. (2021). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 11 Pontianak Timur. Journal of Education, 4(2), 119-128.