Pemanfaatan Media Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Materi Bangun Datar

Yuvike Wahyu Nengtias, Dwi Agus Setiawan, Aris Sri Sunarti

Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Indonesia
yuvikew@gmail.com

Abstract: *This study aims to determine the use of GeoGebra media in improving the understanding of mathematical concepts in the material of flat shapes of fifth grade students of SDN Tanjungrejo 4 Malang City. The method used is Classroom Action Research (CAR) model Kemmis and McTaggart with stages of planning, action, observation, and reflection. Data were collected through documentation, observation, and tests using descriptive choice instruments. Data analysis was carried out quantitatively with descriptive statistics. The results showed an increase in the applicability of the media, the average understanding of the concept from 58% (pre-action) to 65% in cycle I and 84% in cycle II. Each indicator of conceptual understanding also increased, such as restating the concept in cycle 1 an average of 62 in cycle 2 increased to 85, classifying objects an average of cycle 1 64 in cycle 2 increased to 85, identifying examples and non-examples an average of cycle 1 66% in cycle 2 increased to 81% and applying concepts in problem solving an average of cycle 1 70% in cycle 2 increased to 85%. This study concludes that GeoGebra media is effective in improving understanding of mathematical concepts. Active student engagement, reflection, and collaborative discussion are crucial factors in successful learning.*

Key Words: *GeoGebra; Conceptual Understanding; Planar Shapes*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan media GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika pada materi bangun datar siswa kelas V SDN Tanjungrejo 4 Kota Malang. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan McTaggart dengan tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui dokumentasi, observasi, dan tes menggunakan instrumen pilihan uraian. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterterapan media, rata-rata pemahaman konsep dari 58% (pratindakan) menjadi 65% pada siklus I dan 84% pada siklus II. Setiap indikator pemahaman konsep juga meningkat, seperti menyatakan ulang konsep pada siklus 1 rata rata 62 pada siklus 2 meningkat menjadi 85, mengklasifikasikan objek rata rata siklus 1 64 pada siklus 2 meningkat menjadi 85, mengidentifikasi contoh dan bukan contoh rata rata siklus 1 66% pada siklus 2 meningkat menjadi 81% serta mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah rata rata siklus 1 70% pada siklus 2 meningkat menjadi 85%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa media GeoGebra efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika. Keterlibatan aktif siswa, refleksi, dan diskusi kolaboratif menjadi faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran.

Kata kunci: Geogebra; Pemahaman Konsep; Bangun Datar

Pendahuluan

Literasi numerasi merupakan salah satu kemampuan dasar yang penting untuk dikembangkan sejak jenjang pendidikan dasar. Kemampuan ini mencakup keterampilan dalam menggunakan, menafsirkan, dan mengkomunikasikan informasi matematika dalam berbagai konteks kehidupan nyata. Berdasarkan survei PISA (Programme for International

Student Assessment) 2023. Hasil PISA 2023 menunjukkan bahwa Indonesia masih berada di posisi yang cukup rendah. Skor rata-rata Indonesia dalam literasi numerasi tercatat sebesar 366 poin, tertinggal 106 poin dari rata-rata global. Bidang literasi numerasi juga menjadi area dengan proporsi tertinggi peserta didik yang masih berada pada kemampuan rendah, yakni di bawah level dua, dengan persentase mencapai 82 persen (Yuda & Rosmilawati, 2024)

Salah satu upaya konkret untuk meningkatkan pembelajaran di sekolah dasar adalah meningkatkan pembelajaran matematika, matematika memegang peranan penting dalam keseluruhan ruang lingkup pembelajaran Sekolah Dasar. Ruang lingkup pembelajaran di Sekolah Dasar dirancang untuk mengembangkan kompetensi dasar yang menyeluruh, mencakup keterampilan berpikir kritis, kemampuan literasi-numerasi, serta sikap sosial dan spiritual. Matematika memegang peranan penting dalam ruang lingkup ini karena secara langsung berkaitan dengan pembentukan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan pemecahan masalah.Ruang lingkup pembelajaran matematika SD meliputi: bilangan, pengukuran, geometri dan bangun ruang, pengolahan data, dan pengenalan pola. Kemampuan matematika tidak hanya berdiri sendiri, tetapi juga mendukung pembelajaran lintas mata pelajaran dan kehidupan sehari-hari (Nasaruddin, 2018)

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki ciri khas yang disesuaikan dengan perkembangan kognitif anak. Materi diajarkan secara bertahap, dimulai dari hal konkret menuju abstrak, serta dari konsep sederhana ke yang lebih kompleks. Pendekatan spiral digunakan dengan mengulang dan memperdalam konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Matematika juga menekankan konsistensi logis dan pola pikir deduktif, namun tetap disesuaikan dengan kemampuan siswa. Selain itu, penggunaan simbol dalam matematika harus dikaitkan dengan konteks agar bermakna, dan setiap pembelajaran memperhatikan ruang lingkup atau batasan bahasan yang jelas. (Nasaruddin, 2018).

Pembelajaran matematika di sekolah dasar perlu disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif siswa. Menurut Jean Piaget, anak usia 7–11 tahun berada pada tahap operasional konkret, di mana mereka mulai mampu berpikir logis namun masih membutuhkan benda nyata atau pengalaman langsung untuk memahami konsep abstrak. Oleh karena itu, materi matematika sebaiknya diajarkan secara bertahap, dari hal konkret ke abstrak, dan dari konsep sederhana ke kompleks. Pendekatan spiral membantu memperkuat pemahaman dengan mengulang dan memperluas konsep sebelumnya. Meskipun matematika bersifat deduktif dan konsisten, pendekatannya harus disesuaikan dengan

kemampuan anak. Simbol matematika juga perlu dikaitkan dengan konteks agar bermakna dan mudah dipahami. (Marinda, 2020) Dengan demikian, untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif, pemahaman konsep menjadi salah satu focus penting dalam setiap proses belajar matematika.

Salah satu fokus penting dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep. Pemahaman konsep berbeda dari sekadar menghafal rumus atau mengikuti langkah prosedural pemahaman yang mendalam memungkinkan siswa mengetahui mengapa suatu cara digunakan dan bagaimana suatu konsep matematika dapat diaplikasikan dalam situasi yang beragam. Menurut Karunia dalam (Achmad et al., 2018) Pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk menguasai ide-ide matematika secara menyeluruh dan bermakna. Dibandingkan dengan sekadar menghafal, pemahaman konsep jauh lebih penting, sehingga guru perlu memberikan bimbingan yang tepat. Arahan yang keliru, meskipun sedikit, dapat menghambat siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Pemahaman konsep dalam matematika dipandang sebagai kemampuan untuk mengenali serta menjelaskan suatu keadaan atau tindakan berdasarkan ciri umum dari suatu kategori Rahayu, 2012 dalam (Zulfah et al., 2024)

Pada pemahaman konsep terdapat beberapa indikator yang perlu diperhatikan Menurut Sari (dalam Sari, 2017) indikator yang menunjukkan pemahaman konsep, antara lain: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep, (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) Syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, (6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Adapun indikator yang digunakan oleh Pratiwi, Lusiana, & Fuadhiah (2019) dalam penelitiannya antara lain: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep, (4) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan mengaitkan konsep baru. Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti menetapkan empat indikator pemahaman konsep, yaitu: (1) menyatakan ulang konsep, (2) mengklasifikasikan objek sesuai sifatnya, (3) memberikan contoh dan non-contoh, serta (4) mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah. Keempat indikator ini dipilih karena dianggap paling esensial dan mewakili kemampuan siswa secara menyeluruh dari mengingat hingga

menerapkan konsep dalam konteks nyata. Indikator ini juga telah banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya, sehingga relevan dan terpercaya untuk menilai pemahaman siswa, khususnya pada siswa kelas IV SD.

Berdasarkan hasil observasi bersama guru pamong, menunjukkan kesulitan dalam memahami sifat-sifat bangun datar siswa cenderung menghafal tanpa memahami makna atau hubungan antar unsur dalam bangun datar tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fatqurhohman yang menyatakan bahwa banyak siswa masih bersifat prosedural dalam menyelesaikan masalah matematika, tanpa memahami konsep secara mendalam (Fatqurhohman, 2016). Selain itu dengan metode ceramah satu arah atau menyebabkan siswa cenderung kesulitan dalam memahami konsep yang diajarkan karena tidak terlibat aktif dalam pembelajaran. Situasi ini dipengaruhi oleh banyaknya pandangan negatif siswa terhadap matematika (Widari, 2013:190).

Permasalahan tersebut perlu ditangani dengan penerapan media pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk aktif membangun pemahaman konsepnya. Salah satu media yang dipilih adalah GeoGebra, yaitu aplikasi berbasis teknologi yang memungkinkan visualisasi objek-objek matematika secara interaktif. Penggunaan GeoGebra memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, memanipulasi, dan mengeksplorasi bentuk bangun datar, sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap materi

Media pembelajaran matematika dapat membantu menjelaskan konsep konsep yang sulit dengan cara membuatnya lebih mudah dipahami menggunakan gambar, video, suara dan animasi (Musfiqon, 2012). Seiring dengan perkembangan teknologi, kini tersedia berbagai perangkat lunak yang mendukung pembuatan media pembelajaran, salah satunya adalah GeoGebra. Penggunaan GeoGebra dinilai sesuai dengan implementasi kurikulum saat ini yang mengedepankan pendekatan ilmiah melalui lima langkah pembelajaran, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Selain itu, media pembelajaran berbasis GeoGebra memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dengan memanfaatkan fitur-fitur interaktif yang dapat membantu mereka mengeksplorasi konsep secara lebih mendalam (Suryawan, 2019)

Dalam meningkatkan pemahaman konsep diperlukan media pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk aktif dan berpikir kritis. Pembelajaran yang konvensional membuat siswa mudah bosan, cenderung memiliki motivasi yang rendah, dan pasif dalam proses

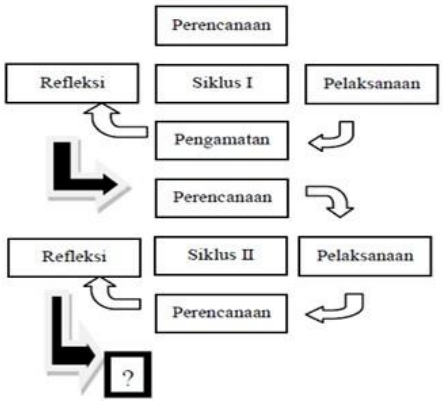
pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep adalah geogebra. GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika interaktif yang mengintegrasikan unsur geometri, aljabar, dan kalkulus dalam satu platform. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk membuat berbagai objek matematika seperti titik, vektor, garis, ruas garis, dan bangun datar sesuai kebutuhana. Menurut Judith dan Markus H (2008) dalam (Kusuma & Setyaningsih, 2015) GeoGebra tidak hanya bermanfaat dalam memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep yang telah dipelajari, tetapi juga efektif digunakan sebagai media dalam membangun dan memperkenalkan konsepkonsep baru secara visual dan dinamis. GeoGebra memiliki sejumlah keunggulan yang mendukung pembelajaran matematika. Pertama, software ini memungkinkan pembuatan gambar atau konstruksi matematika secara cepat dan akurat, lebih efisien dibandingkan jika menggunakan alat manual seperti pensil, penggaris, atau jangka. Kedua, fitur animasi dan manipulasi objek (dragging) dalam GeoGebra memberikan pengalaman visual yang lebih konkret, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep abstrak. Ketiga, GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai alat evaluasi untuk memeriksa keakuratan hasil gambar yang telah dibuat. Terakhir, program ini juga memudahkan guru maupun siswa dalam mengeksplorasi dan menunjukkan sifat-sifat matematis dari suatu objek secara dinamia. (Agung, 2019) Pemanfaatan media pembelajaran yang tepat dapat mendukung siswa dalam memahami konsep secara lebih mendalam. Sejumlah penelitian mendukung hal ini, salah satunya oleh Novia Wulansari, dkk, 2022 yang menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.(Wulansari et al., 2022), Kedua (Kustiawati, 2017), menemukan bahwa siswa yang belajar dengan bantuan perangkat lunak GeoGebra memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui metode konvensional. Sementara itu, penelitian oleh Mawarni dan tim (2024) mengungkapkan bahwa media pembelajaran berbasis GeoGebra terbukti sangat valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan representasi matematis siswa (Representasi et al., 2024)

Berdasarkan hasil observasi di SDN Tanjungrejo 04 kelas 4, ditemukan sebagian siswa menunjukkan pemahaman konsep yang rendah pada materi bangun datar materi ini siswa mengalami kesulitan dalam mengenal menjelaskan ciri ciri dan sifat bangun datar. Siswa cenderung kesulitan memahami materi dan cepat bosan sehingga diperlukan penerapan media pembelajaran yang dapat memberikan solusi terhadap permasalahan rendahnya

pemahaman konsep siswa. Penelitian ini memiliki kebaruan dari peneliti sebelumnya yaitu pada variable terikatnya, lokasi dan subjek penelitian yang dilakukan, serta materi yang digunakan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan rendahnya pemahaman konsep siswa pada materi bangun datar dan memberikan alternatif pembelajaran yang efektif serta menyenangkan. Penelitian ini menerapkan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model Kemmis dan Taggart, karena fokus utamanya adalah memperbaiki proses serta hasil pembelajaran matematika melalui serangkaian tindakan yang dirancang, dilaksanakan, dan dievaluasi secara terstruktur. Pendekatan ini memberi peluang bagi peneliti untuk mengenali permasalahan yang terjadi secara langsung di kelas, mengupayakan penyelesaian melalui intervensi pembelajaran, serta melakukan refleksi terhadap hasilnya guna meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Metode

Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Tindakan kelas. Menurut Arikunto dalam (Achmad et al., 2018) Penelitian tindakan kelas adalah jenis yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Penelitian tindakan kelas terdiri dari beberapa langkah, langkah pertama yaitu perencanaan. Proses perencanaan yaitu berupa merancang strategi atau tindakan yang akan dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, selanjutnya dituangkan dalam modul ajar yang berisi model dan metode pembelajaran hingga instrument evaluasi yang digunakan. Langkah kedua adalah tindakan yaitu menerapkan semua yang telah direncanakan ke dalam kelas. Langkah ketiga adalah observasi, yaitu mengamati proses pembelajaran serta mengumpulkan data dalam bentuk hasil belajar siswa. Langkah keempat adalah refleksi, melakukan analisis data dari proses evaluasi yang telah dilakukan dengan cara menganalisis tiap indikator pemahaman konsep matematika yang termuat dari soal evalusi, kemudian jika hasilnya belum sesuai harapan maka dilakukan revisi dan perbaikan, lalu siklus selanjutnya dimulai Kembali dengan tahap perencanaan yang lebih baik agar mendapat hasil sesuai harapan. Keempat elemen ini saling keterkaitan sebagai sistem spiral yang saling berhubungan antara setiap langkah dan langkah berikutnya, seperti yang terlihat pada. Gambar 1 di bawah ini



Gambar 1. Alur PTK Kemmis dan Mc Taggart (Trianto, 2011)

Penelitian ini melibatkan siswa kelas IV sebagai subjek, dengan total 26 peserta didik yang terdiri atas 12 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Lokasi penelitian berada di SDN Tanjungrejo 4, Kota Malang. Terdapat dua variabel yang dikaji, yaitu variabel bebas berupa penggunaan media GeoGebra, dan variabel terikat yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Penelitian ini bersifat kolaboratif, dilaksanakan bersama oleh peneliti, dosen pembimbing lapangan, dan guru pamong. Kegiatan penelitian berlangsung dari bulan Februari hingga April tahun 2025.

Penelitian ini menggunakan tiga teknik dalam pengumpulan data, yaitu dokumentasi, observasi, dan tes. Dokumentasi dilakukan melalui perekaman video selama proses pembelajaran pada siklus I dan II. Observasi dilaksanakan dengan cara mengamati aktivitas siswa selama kegiatan belajar berlangsung, yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas dan keberhasilan penggunaan media GeoGebra dalam pembelajaran. Aspek yang diamati mencakup tingkat keaktifan siswa serta peningkatan pemahaman mereka terhadap konsep matematika. Selain itu, pengumpulan data juga dilakukan melalui tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika setelah penggunaan media GeoGebra pada materi bangun datar

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes tulis yang dilakukan di akhir pembelajaran dengan menggunakan format soal model uraian. Tes ini bertujuan untuk melihat Tingkat pemahaman konsep siswa setelah diterapkan media pembelajaran Geogebra. Hasil data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Data kuantitatif dihitung menggunakan rumus dari (Sudjana, 2013) untuk menghitung nilai rata-rata dan persentase ketercapaian indikator pemahaman konsep siswa.Data kualitatif dianalisis untuk meningkatkan proses pembelajaran, sedangkan data kuantitatif digunakan untuk mengukur pemahaman tentang konsep matematika materi bangun datar. Analisis data kuatitatif ini dihitung secara statistik sederhana untuk mengetahui nilai rata-rata presentase kenaikan persiklusnya (Oktianingsih, dkk, 2024). Rumus yang digunakan yaitu, sebagai berikut:

$$x = \frac{\Sigma x}{n}$$

Keterangan:

X = Rata-rata nilai

Σx = Jumlah semua nilai

n = Jumlah data

Hasil analisis persentase rata-rata yang diperoleh siswa kemudian dikonversikan ke dalam Penilaian Acuan Patokan (PAP) dengan skala lima untuk menentukan tingkat kriteria hasil belajar. PAP ini dilakukan dengan membandingkan skor siswa yang diperoleh sebagai hasil pengukuran kelulusan dengan patokan yang telah ditetapkan oleh guru(Sumardi, 2020). Pedoman yang digunakan dapat dilihat pada tabel yang disediakan pada table 1.

Tabel 1. Pedoman Konversi Penilaian Acuan Patokan (PAP) Skala Lima

Persentase (%)	Kriteria
90-100	Sangat Baik
75-89	Baik
65-74	Cukup
40-64	Kurang
0-39	Sangat Kurang

Siklus PTK ini akan berakhir apabila tejadi peningkatan dalam pemahaman konsep matematika. Hal ini harus dibuktikan dengan bertambahnya presentase nilai tes pemahaman konsep pada setiap siklusnya dengan kategori yang ditetapkan minimal 75%.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis penelitian yang telah dilakukan peneliti sebanyak dua siklus di kelas IV SDN Tanjungrejo 04 Kota Malang sebanyak 26 peserta didik, dengan mengaplikasikan media pembelajaran Geogebra pada mata pelajaran matematika materi bangun datar sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep pada peserta didik. Sebelum pelaksanaan tindakan pada siklus satu dan siklus dua dilakukan terlebih dahulu tahap prasiklus untuk memperoleh gambaran awal mengenai kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas 4 dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 1. Hasil Belajar Pra Tindakan

Analisis	Nilai
Jumlah Peserta didik	26
Rata – rata Keseluruhan	58
Standart Deviasi	14
Nilai Maksimum	84
Nilai Minimum	34

Berdasarkan Tabel 2. Berdasarkan hasil evaluasi awal yang diberikan kepada 26 peserta didik sebelum tindakan dilakukan, diperoleh nilai rata-rata sebesar 58, yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa masih rendah dan belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 70. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 84, sedangkan nilai terendah adalah 34, dengan standar deviasi sebesar 14. Hal ini menunjukkan adanya penyebaran nilai yang cukup lebar, menandakan

bahwa kemampuan siswa dalam memahami materi sangat bervariasi. Dari keseluruhan peserta didik, hanya sebagian kecil yang mencapai nilai di atas KKM, sementara sebagian besar lainnya masih berada di bawah standar yang diharapkan.

Hasil tersebut mencerminkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami konsep matematika secara menyeluruh. Variasi skor yang cukup besar menunjukkan ketimpangan penguasaan materi di antara siswa. Hal ini diperkuat oleh temuan observasi kelas, yang menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan sebelumnya lebih banyak berfokus pada ceramah dan hafalan rumus, tanpa banyak melibatkan siswa secara aktif dalam proses berpikir dan pemahaman konsep. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan materi dengan konteks nyata dan kurang mampu menerapkan konsep dalam penyelesaian masalah. Fakta ini menegaskan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna, agar siswa tidak hanya menghafal tetapi juga memahami dan menerapkan konsep matematika secara tepat.

Setelah mengetahui hasil belajar belajar siswa pada tahap prasiklus yang masih tergolong rendah,kemudian peneliti melakukan siklus 1 yang menerapkan media Geogebra yang didapatkan hasil belajar yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Belajar Siklus 1

Analisis	Nilai
Jumlah Peserta didik	26
Rata – rata Keseluruhan	65
Standart Deviasi	11
Nilai Maksimum	88
Nilai Minimum	50

Berdasarkan Tabel 3. Setelah penerapan pembelajaran menggunakan media GeoGebra pada Siklus I, terjadi peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan dengan kondisi prasiklus. Rata-rata nilai siswa naik menjadi 65, dari sebelumnya 58.

Peningkatan ini menunjukkan adanya kemajuan pemahaman siswa terhadap konsep bangun datar. Siswa tampak lebih antusias dan aktif saat mengeksplorasi bentuk-bentuk geometri secara langsung melalui tampilan layar GeoGebra.Nilai tertinggi yang dicapai siswa meningkat menjadi 88, sementara nilai terendah juga mengalami peningkatan menjadi 50, dari sebelumnya 34. Selain itu, standar deviasi menurun menjadi 11, yang menunjukkan bahwa sebaran nilai siswa mulai mengecil. Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman siswa terhadap materi mulai merata,

Peningkatan nilai rata-rata dan menurunnya standar deviasi pada Siklus I menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra mulai memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Media ini memungkinkan siswa melihat visualisasi dan melakukan manipulasi bangun datar secara langsung, sehingga lebih mudah memahami hubungan antar elemen geometri. Selain itu, keterlibatan siswa juga meningkat karena mereka diajak aktif mengeksplorasi konsep, bukan hanya menerima penjelasan secara pasif. Namun, meskipun terjadi peningkatan, rata-rata nilai siswa masih berada di bawah KKM. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, siswa masih dalam tahap awal

beradaptasi dengan penggunaan media teknologi dalam pembelajaran, sehingga sebagian dari mereka membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami cara mengoperasikan GeoGebra secara optimal. Kedua, waktu yang tersedia dalam satu kali siklus belum cukup untuk memperdalam semua konsep secara menyeluruh, terutama bagi siswa yang kemampuan awalnya tergolong rendah.un belum sepenuhnya optimal. Setelah mengetahui hasil belajar pada siklus I, selanjutnya akan dipaparkan hasil yang lebih spesifik pada setiap indicator pemahaman konsep yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Belajar Siklus 2

Analisis	Nilai
Jumlah Peserta didik	26
Rata – rata Keseluruhan	84
Standart Deviasi	8
Nilai Maksimum	100
Nilai Minimum	69

Berdasarkan Tabel 4. Pada pelaksanaan Siklus 2, hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan siklus sebelumnya. Dari 26 peserta didik, diperoleh rata-rata nilai sebesar 84, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai atau mendekati KKM. Nilai tertinggi yang diperoleh adalah 100, sedangkan nilai terendah adalah 69, yang masih berada dalam kategori nilai cukup. Standar deviasi sebesar 8 mengindikasikan bahwa penyebaran nilai antar siswa mulai menyempit, artinya sebagian besar siswa memperoleh nilai yang relatif berdekatan dengan rata-rata. Hal ini mencerminkan adanya peningkatan pemerataan pemahaman konsep di antara siswa.

Peningkatan hasil belajar pada Siklus 2 mencerminkan bahwa perbaikan pembelajaran yang dilakukan, khususnya dalam pemanfaatan GeoGebra secara lebih optimal dan terarah, berhasil meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Rata-rata nilai yang telah melampaui KKM dan standar deviasi yang semakin kecil menunjukkan tidak hanya peningkatan hasil, tetapi juga pemerataan kemampuan di kelas. Keberhasilan ini dapat dikaitkan dengan meningkatnya kemampuan siswa dalam menggunakan media secara mandiri, pemahaman yang lebih dalam karena penguatan materi, serta penerapan strategi pembelajaran yang lebih variatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu, guru juga lebih responsif dalam memberikan pendampingan kepada siswa yang mengalami kesulitan. Hal ini mendorong siswa menjadi lebih percaya diri, aktif, dan terlibat dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, pembelajaran berbasis teknologi interaktif seperti GeoGebra terbukti efektif dalam membantu siswa SD memahami konsep matematika secara

lebih konkret dan bermakna. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan pada siklus 2 lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa dibandingkan dengan siklus sebelumnya

Tabel 4. Peningkatan Keterterapan Media Pembelajaran Geogebra

Tindakan	Presentase
Siklus 1	65%
Siklus 2	84%

Berdasarkan tabel 4 keterterapan media yang digunakan peneliti, sudah terdapat peningkatan, baik dari pra-tindakan, siklus 1, dan siklus 2, pada pratindakan pembelajaran dilakukan konvensional tanpa alat peraga konkret. Pada kegiatan pratindakan materi disampaikan secara verbal dan melalui gambar buku, pada siklus 1 materi disampaikan menggunakan media geogebra geogebra. dan pada siklus 2 penggunaan media geogebra digunakan untuk menjelaskan materi dan siswa terlibat langsung membuat bentuk bentuk bangun datar. Hal ini sesuai dengan pendapat Masruroh (2013:3) Media pembelajaran berfungsi sebagai sarana untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa, sehingga dapat merangsang minat belajar siswa, mendorong keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran, serta membantu memperdalam pemahaman konsep yang dipelajari.

Tabel 5 Hasil Pemahaman Konsep Setiap Indikator Siklus 1

Indikator	Presentase	Kriteria Ketuntasan
Menyatakan ulang konsep	62%	Kurang
Mengklasifikasikan obsjek- objek menurut sifat sifat tertentu	64%	Cukup
Memberikan contoh dan non contoh dari konsep	66%	Cukup
Mengaplikasikan pemecahan masalah	70%	Cukup

Berdasarkan Tabel 5. Hasil analisis pemahaman konsep setiap indikator, terlihat bahwa capaian siswa masih bervariasi. Pada indicator menyatakan ulang konsep, ketuntasan hanya mencapai 62%, masuk kategori kurang, yang menunjukkan bahwa banyak siswa belum mampu mengungkapkan kembali konsep dengan jelas.Indikator mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu memperoleh 64%, dan memberikan contoh dan non-contoh konsep sebesar 66%, keduanya berada pada kategori cukup. Ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa mulai terbentuk, namun belum merata.

Sementara itu, indikator mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah memperoleh nilai tertinggi, yaitu 70%, juga dengan kategori cukup. Artinya, sebagian besar siswa mulai mampu menerapkan konsep dalam menyelesaikan soal, meskipun masih perlu

pendalaman.Secara umum, hasil ini mengindikasikan perlunya peningkatan pemahaman konsep siswa melalui metode pembelajaran yang lebih aktif dan kontekstual.

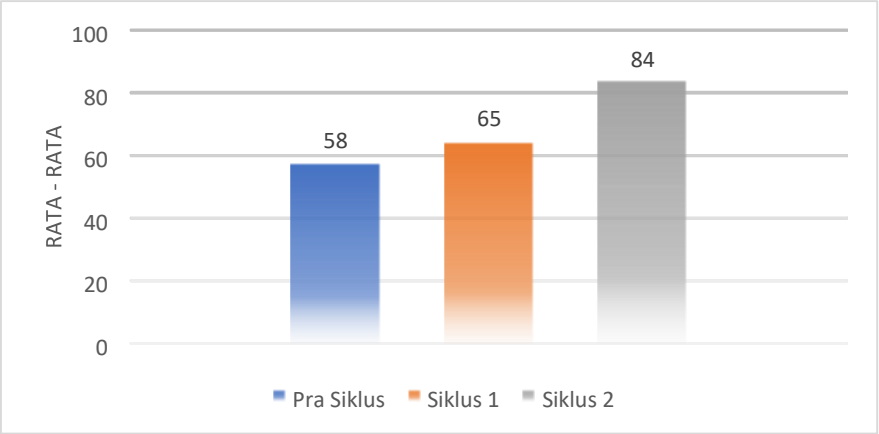
Refleksi peneliti, hasil ini masih belum sepenuhnya memuaskan. Masih ada siswa yang tampak bingung ketika harus menerapkan konsep ke dalam soal cerita atau konteks nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mereka belum sepenuhnya mendalam dan masih membutuhkan pendampingan. Sehingga peneliti memperbaiki rancangan untuk Siklus II, dengan pendekatan yang lebih terarah dan pendalaman materi yang lebih sistematis, terutama dalam membantu siswa menghubungkan konsep dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6 Hasil Pemahaman Konsep Setiap Indikator Siklus 2

Indikator	Presentase	Kriteria Ketuntasan
Menyatakan ulang konsep	85%	Baik
Mengklasifikasikan obsjek- objek menurut sifat sifat tertentu	85%	Baik
Memberikan contoh dan non contoh dari konsep	81%	Baik
Mengaplikasikan pemecahan masalah	85%	Baik

Hasil analisis pada Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh indikator pemahaman konsep matematika pada Siklus II telah mencapai kategori "Baik". Indikator menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu, dan mengaplikasikan pemecahan masalah masing-masing mencapai 85%, sedangkan indikator memberikan contoh dan non-contoh berada sedikit di bawahnya, yaitu 81%. Pencapaian ini mencerminkan bahwa siswa tidak hanya mampu memahami konsep secara prosedural, tetapi juga mulai menunjukkan pemahaman yang lebih bermakna. Mereka dapat mengungkapkan kembali konsep dengan bahasa sendiri, mengklasifikasikan bangun datar berdasarkan ciri-cirinya, serta menerapkan pengetahuan tersebut dalam penyelesaian masalah. Dengan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media GeoGebra secara berulang dan terstruktur mampu mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa pada berbagai aspek, baik secara visual, konseptual, maupun aplikatif.

Gambaran peningkatan rata rata pemahaman konsep secara klasikal dapat di buat dalam sebuah diagram batang untuk memperjelas pembaca melihat perbandingan antara kegiatan pembelajaran mulai dari pra siklus, siklus1 dan siklus 2 dapat dilihat pada gambar 2.

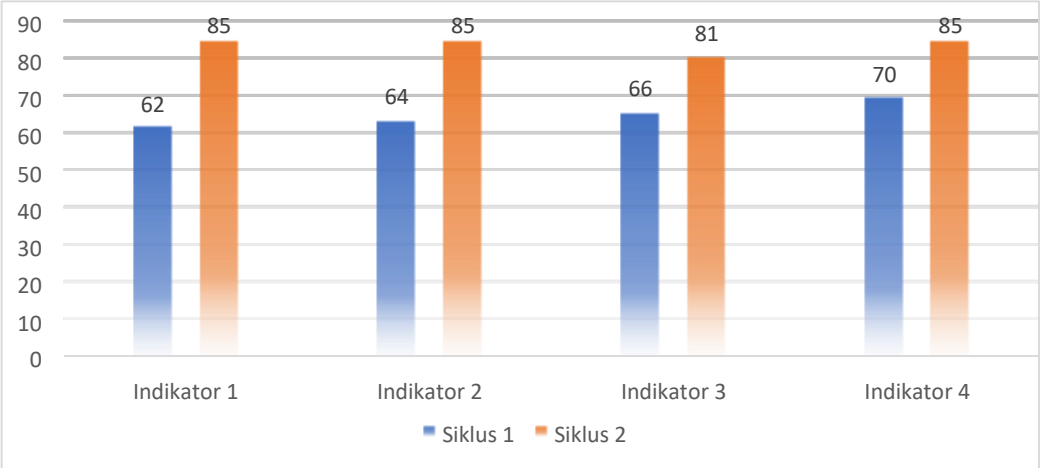


Gambar 2 Grafik peningkatan Rata Rata Keseluruhan penerapan media pembelajaran

Berdasarkan Gambar 2 Rata – rata keseluruhan grafik yang disajikan, terlihat adanya peningkatan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar siswa setelah dilakukan tindakan pembelajaran menggunakan media GeoGebra. Pada tahap pra siklus, nilai rata-rata siswa hanya 58, yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum memahami konsep matematika dengan baik. Hal ini diperkuat oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa pembelajaran sebelumnya masih didominasi oleh metode ceramah dan hafalan, sehingga kurang memberikan pengalaman konkret bagi siswa. Setelah diterapkannya media GeoGebra pada Siklus 1, terjadi peningkatan nilai rata-rata menjadi 65. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sebagian siswa mulai terbantu dengan tampilan visual dan interaktif dari GeoGebra dalam memahami bentuk-bentuk bangun datar. Namun, pada siklus ini, pemahaman siswa masih belum merata dan sebagian masih mengalami kesulitan dalam pengoperasian media maupun menghubungkan konsep dengan konteks soal.

Pada Siklus 2, pembelajaran diperbaiki dengan pemberian pendampingan lebih intensif, penguatan materi, serta latihan yang lebih terarah. Hasilnya, nilai rata-rata meningkat tajam menjadi 84, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selain itu, standar deviasi yang lebih kecil menunjukkan bahwa pemahaman siswa sudah lebih merata.Secara keseluruhan, pembelajaran berbantuan GeoGebra terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, khususnya pada materi bangun datar. Media ini membantu menjembatani pemahaman siswa dari hal-hal konkret ke abstrak, sesuai dengan tahap perkembangan kognitif mereka di jenjang sekolah dasar.

Kemudian untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai peningkatan pemahaman konsep pada siklus 1 dan siklus 2 disetiap indikatornya disajikan kembali dalam bentuk diagram. Visualisasi ini bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam melihat perbandingan antar siklus serta kecenderungan peningkatan pemahaman konsep yang terjadi selama proses tindakan berlangsung yang dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Rekapitulasi Keberhasilan Media Pembelajaran Geogebra terhadap pemahaman konsep

Berdasarkan Gambar 3 Rekapitulasi Keberhasilan Media Pembelajaran Geogebra terhadap pemahaman konsep setiap Indikator memperlihatkan perkembangan pemahaman konsep matematika siswa berdasarkan empat indikator penilaian dari Siklus 1 ke Siklus 2. Terlihat jelas bahwa semua indikator mengalami peningkatan yang cukup signifikan.Pada Indikator 1 (menyatakan ulang konsep), hasil siswa meningkat dari 62% di Siklus 1 menjadi 85% di Siklus 2. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa mulai mampu mengungkapkan konsep matematika dengan bahasa mereka sendiri secara lebih percaya diri. Indikator 2, yang mencerminkan kemampuan siswa dalam mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu, juga menunjukkan lonjakan dari 64% menjadi 85%. Hal ini menandakan bahwa siswa sudah lebih mampu membedakan ciri-ciri khusus dari berbagai bentuk bangun datar.Pada Indikator 3, yaitu memberikan contoh dan noncontoh, terjadi peningkatan dari 66% menjadi 81%. Walaupun peningkatannya tidak sebesar indikator lain, hal ini tetap menunjukkan bahwa siswa mulai memahami konteks penggunaan konsep dalam kehidupan sehari-hari.Terakhir, Indikator 4 (mengaplikasikan dalam pemecahan masalah) naik dari 70% ke 85%, menandakan bahwa siswa sudah tidak hanya memahami teori, tapi juga mulai mampu menerapkannya dalam soal-soal yang lebih menantang.

Berdasarkan paparan hasil penelitian tersebut, temuan baru yang muncul adalah bahwa penerapan media pembelajaran Geogebra akan lebih efektif jika siswa diberikan kesempatan untuk mempraktikkan langsung penggunakan geogebra serta berinteraksi secara aktif dalam kelompok. Pada siklus I, siswa mengalami kesulitan ketika menggunakan media karena masih pertama. Namun, pada siklus II, dengan perubahan pendekatan yang lebih interaktif yakni siswa praktik langsung dalam penggunakan media, diskusi kelompok, dan refleksi menyebabkan pemahaman siswa meningkat secara signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa melibatkan siswa dalam proses belajar secara langsung dan memberikan ruang refleksi serta diskusi kolaboratif dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika mereka. Secara keseluruhan, peningkatan ini menggambarkan bahwa pendekatan pembelajaran menggunakan media GeoGebra memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa. Mereka menjadi lebih aktif, terlibat, dan mulai mengembangkan cara berpikir kritis terhadap materi yang dipelajari.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam dua siklus pembelajaran di kelas IV SDN Tanjungrejo 04 Kota Malang, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media GeoGebra secara efektif mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun datar. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai rata-rata siswa dari 58 pada tahap prasiklus, menjadi 65 pada Siklus I, dan meningkat signifikan menjadi 84 pada Siklus II. Selain itu, capaian pemahaman konsep pada masing-masing indikator juga menunjukkan kemajuan yang nyata. Pada Siklus I, indikator menyatakan ulang konsep mencapai 62%, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu sebesar 64%, memberikan contoh dan non-contoh 66%, serta mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah sebesar 70%. Pada Siklus II, seluruh indikator mengalami peningkatan dan masuk dalam kategori baik, dengan capaian menyatakan ulang konsep sebesar 85%, mengklasifikasikan objek 85%, memberikan contoh dan non-contoh 81%, serta mengaplikasikan konsep sebesar 85%.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan GeoGebra tidak hanya memfasilitasi pemahaman secara visual, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa melalui praktik langsung, diskusi kelompok, dan refleksi. Oleh karena itu, disarankan agar guru lebih sering mengintegrasikan media teknologi seperti GeoGebra dalam proses pembelajaran matematika secara berkelanjutan dan terarah. Pendekatan yang aktif dan partisipatif seperti ini mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, membantu siswa memahami konsep secara mendalam, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Pendampingan intensif terutama pada tahap awal penggunaan media juga sangat penting, agar seluruh siswa dapat beradaptasi dan berkembang sesuai potensi masing-masing.

Daftar Pustaka

Achmad, G. F., Eka, Z., & Henry, S. B. (2018). Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 1(1), 15–20. http://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya

Agung, S. (2019). Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika SMP. Prosiding Seminar Nasional, 03(1), 312–417.

Fatqurhohman, F. (2016). Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar. JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 4(2), 127. https://doi.org/10.25273/jipm.v4i2.847

Kustiawati, D. (2017). Pembelajaran Geometri Berbantuan Software Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. JIPMat, 1(2), 113–120. https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1237

Kusuma, A. B., & Setyaningsih, E. (2015). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Menggunakan Media Program Geogebra pada Mata Kuliah Geometri Transformasi. Khazanah Pendidikan, VIII(2), 1–15.

Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. An-Nisa' : Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman, 13(1), 116–152. https://doi.org/10.35719/annisa.v13i1.26

Masruroh, Intan dan Purwanto. 2013. Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Kesebangunan dengan Menggunakan Media Bongkar Pasang Bangun Datar di Sekolah Dasar. JPGSD 1 (2): 0-216.

Musfiqon, H. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.

Nasaruddin, N. (2018). Karakterisik Dan Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika Di Sekolah. Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 1(2), 63–76. https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.93

Oktianingsih, Rusmianto, A., Rusmianto, O. A., Triwahyuningtyas, D., & Sunarti, A. S. (2024). Indonesia 3 SDN Tanjungrejo 4 Kota Malang. Sukun Gempol, 65148(18).

Pratiwi, S. I., Lusiana, L., & Fuadiah, N. F. (2019). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa smpn 30 palembang melalui pembelajaran CORE. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, 4(2), 15-28. https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/9749

Representasi, D. A. N., Siswa, M., & Sma, D. I. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR Penulis Korespondensi : Mamaw2306@gmail.com sehingga melakukan suatu aktivitas agar meraih tujuan yang diinginkan (Lutfi &. 1(1), 68–83.

Sari, P. (2017). Pemahaman konsep matematika siswa pada materi besar sudut melalui pendekatan PMRI. Jurnal Gantang, 2(1), 41-50. https://ojs.umrah.ac.id/index.php/gantang/article/view/60

Sudjana. (2013). Metoda Statistika. Tarsito.

Sumardi. (2020). Teknik Pengukuran dan Penilaian Hasil Belajar. Deeppublish.

Suryawan, I. P. P. (2019). Rancang Bangun Dan Implementasi Media Pembelajaran Matematika Berbasis Lectorainspire Dengan Pendekatan Saintifik. Jurnal

Santiaji Pendidikan (JSP), 9(2), 177–188. https://doi.org/10.36733/jsp.v9i2.399

Widari, I Gusti Ayu Arista, dkk. 2013. Penerapan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Sebagai Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Bangun Ruang pada Siswa Kelas IVA SDN 9

Sesetan Tahun Pelajaran 2011/2012. Jurnal Santiaji Pendidikan, 3 (2): Juli 2013. ISSN 2087-9016.

Wulansari, N., Raditya, A., & Sukmawati, R. (2022). Penerapan Penggunaan Media Aplikasi GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Seminar Nasional Pendidikan Matematika UMT, 1–8. http://jurnal.umt.ac.id/index.php/cpu/article/view/6857

Yuda, E. K., & Rosmilawati, I. (2024). Literasi Numerasi di Sekolah Dasar Berdasarkan Indikator PISA 2023; Systematic Literatur Review. Journal of Instructional Development Researches, 4(2), 172–191.

Zulfah, U., Setiyorini, K., & Widagdo, A. (2024). PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS 5 SDN ROWOSARI 02 SEMARANG MELALUI PENERAPAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL (TaRL) INTEGRASI DENGAN REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION (RME) BERBANTU MEDIA INTERAKTIF KUIS. Prosiding Webinar Penguatan Calon Guru Profesional, 1210–1225.