

Peningkatan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Aplikasi Geogebra Dengan Model Problem Based Learning

Ana Nafila Jannah
Universitas Muhammadiyah Surabaya
ananafila23@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini dilaksanakan di kelas VI SDN Margorejo 1/403 Surabaya dengan tujuan untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang didukung oleh media GeoGebra dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, mengevaluasi kepraktisan penggunaannya dalam kegiatan pembelajaran, serta menilai sejauh mana peningkatan hasil belajar yang dicapai. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan observasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *problem based learning* dengan menggunakan aplikasi geogebra dinyatakan valid atau layak digunakan. Pernyataan ini didukung dengan hasil peningkatan pada hasil post-test antara siklus 1 dan siklus 2. Selain itu, menggunakan model pembelajaran *problem based learning* ini juga tampak dari perbandingan nilai rata-rata N-Gain antara 2 siklus mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* menggunakan aplikasi geogebra efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas VI C SDN Margorejo 1/403 Surabaya.

Katakunci: matematika 1; geogebra 2; PBL 3.

Abstract: *This study was conducted in Grade VI of SDN Margorejo 1/403 Surabaya with the aim of examining whether the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model supported by GeoGebra media could improve students' learning outcomes, evaluating its practicality in classroom activities, and assessing the extent of learning improvement achieved. The research employed the ADDIE development model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data collection techniques included tests and observations. The results of the study indicate that problem-based learning using the GeoGebra application is valid and feasible for use in the learning process. This is supported by an increase in post-test scores between Cycle I and Cycle II. Moreover, the effectiveness of the PBL model is also evident in the significant increase in the average N-Gain scores between the two cycles. Therefore, it can be concluded that the implementation of the Problem-Based Learning model using the GeoGebra application is effective in improving the learning outcomes of students in Grade VI C at SDN Margorejo 1/403 Surabaya.*

Keyword: mathematic 1; geogebra 2; PBL 3

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar terpenting bagi kehidupan manusia. Ini membuktikan bahwa setiap orang yang hidup berhak mendapatkan pendidikan dan berkembang. Didalam hidupnya manusia harus hidup dan berkembang kearah yang lebih baik lagi. Menurut (alpian, 2019) Manusia di didik untuk menjadi orang yang bermanfaat bagi bangsa, negara, dan agama. Pentingnya pendidikan ini mendorong manusia untuk berkembang sesuai dengan zamanya. Pendidikan di indonesia ini di bagi dalam 3 jenis yaitu pendidikan informal, pendidikan nonformal dan pendidikan formal. Setiap orang menerima pendidikan pertama mereka di keluarga (pendidikan informal), sekolah (pendidikan formal), dan masyarakat (pendidikan nonformal).

Pendidikan formal merupakan salah satu hal yang memegang peranan penting bagi kemajuan manusia. Sebagai manusia yang berkembang dan memiliki ilmu pengetahuan sudah seharusnya dapat mengikuti perkembangan zaman. Perkembangan model pembelajaran baru di abad ke-21 menuntut perubahan bagi pendidikan formal (Niyarci, 2022). Peserta didik diharapkan mampu untuk mengidentifikasi dan berkembang untuk menghadapi abad-21. Pembelajaran yang berpusat pada guru atau biasa kita menyebutnya *teacher center* sudah tidak dapat di berlakukan dalam pembelajaran abad-21. Setiap peserta didik harus terlibat dalam proses pembelajaran yang memiliki kebebasan dalam menunjukan bakat nya.

Berkembangnya Pendidikan ini juga memiliki arti yang relevansi bagi meningkatnya capaian belajar peserta didik. Berkembang nya daya pikir peserta didik dipengaruhi oleh beberapa factor. Salah satu factor yang mempengaruhi meningkatnya capaian belajar peserta didik yaitu guru yang profesional. Dalam tugasnya guru di haruskan untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna, inovatif dan iklusif. Dengan pembelajarn yang baik tersebut dapat menciptakan pembelajaran yang dapat menumbuhkan keaktifan peserta didik, menumbuhkan motivasi dalam belajar dan memudahkan peserta didik untuk menyerap informasi.

Menurut (Anjarsari, 2022) Guru menjadi tokoh utama dalam proses pendidikan adalah salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pendidikan berkualitas tinggi. Selain guru yang menjadi factor meningkatnya capaian peserta didik, ada juga materi Pelajaran. Materi Pelajaran tidak banyak peminatnya yaitu materi Pelajaran matematika. Pelajaran matematika dirasa sebagai momok bagi Sebagian peseta didik. Peserta didik merasa Pelajaran matematika sangat sulit untuk di fahami. Oleh karena itu sebagai guru di SD di diharapkan mampu menciptakan pembelajaran matematika yang aktif, inovatif dan kreatif. Berdasarkan (Muna, 2023) bahwa matematika sangat membantu kehidupan di abad 21. Pembelajaran matematika sebaiknya diawali dengan penyajian masalah yang relevan dengan situasi nyata atau kontekstual.

Melalui pengajuan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat dibimbing secara bertahap untuk memahami dan menguasai konsep-konsep matematika (Herman, 2019). Perangkat pembelajaran yang menyajikan permasalahan nyata di awal kegiatan belajar dapat menjadi salah satu alternatif strategi bagi guru dalam merancang pembelajaran. Pendekatan ini berpotensi meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, serta mendorong keterlibatan dan motivasi peserta didik dalam proses belajar matematika. Berdasarkan (Sari, 2020), Model pembelajaran yang menerapkan pendekatan kontekstual adalah konsep yang membantu guru menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata peserta didik. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk mengaitkan pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu metode pembelajaran yang mengimplementasikan konsep ini dengan mengajukan masalah nyata di awal pembelajaran adalah Problem Based Learning (PBL).

Dari hasil pengamatan yang saya lakukan di kelas VI C SDN Margorejo 1/403 Surabaya pada Pelajaran matematika, saya mengamatai bahwa pembelajaran matematika di kelas VI C masih menggunakan buku materi, modul dan masih menggunakan metode ceramah. Pembelajaran matematika di kelas VI C masih terasa monoton dan cukup membosankan bagi peserta didik. Adapun informasi yang saya dapatkan dari beberapa peserta didik bahwa Pelajaran matematika ini

cukup sulit untuk di pahami dan membosankan. Ini mengakibatkan hasil belajar peserta didik menurun. Pernyataan ini dibuktikan dengan hasil evaluasi akhir yang menunjukkan bahwa 80% dari 100% peserta didik memiliki hasil pembelajaran yang rendah dari hasil minimum skor.

Hasil evaluasi akhir yang rendah oleh peserta didik membuat peneliti ingin menggunakan media belajar serta memanfaatkan teknologi software matematika. Teknologi software matematika yang peneliti gunakan yaitu aplikasi geogebra. Aplikasi ini dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi jarak dan jalur antara 2 titik. Selain mempermudah peserta didik dalam belajar, aplikasi geogebra ini dapat meningkatkan hasil evaluasi akhir peserta didik. peserta didik akan terasa lebih mudah dalam belajar karena dapat mempraktekannya nya secara langsung dan lebih menyenangkan karena menggunakan teknologi dalam belajar. Menurut (Sumarni, 2022) penggunaan media geogebra mampu meningkatkan hasil evaluasi peserta didik dalam belajar dan memahami konsep matematika. Aplikasi geogebra digunakan peneliti untuk membangun pemahaman dalam bentuk objek geometris, garis, dll. Peserta didik dapat memperluas kreativitas mereka dalam membuat desain jalur dan garis dalam materi menentukan jalur dan jarak antara 2 titik. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran ini dapat merangsang imajenasi dan sebagai fasilitas penyampaian pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil uraian di atas, peneliti ingin penggunaan aplikasi geogebra dapat meingkatkan hasil belajar peserta didik.

METODE PENELITIAN

Model penelitian yang digunakan peneliti pada penelitian kali ini mengacu pada pendekatan ADDIE. Menurut (branch, 2013) Model ADDIE berfungsi sebagai referensi untuk membangun metode pembelajaran yang efektif, dinamis, dan mendukung pembelajaran. Model ini dirancang untuk memecahkan masalah belajar yang terkait dengan sumber belajar dan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Ini dilakukan dengan menggabungkan urutan kegiatan yang sistematis. Sebagai skema desain sistem pembelajaran, Branch membuat model ADDIE dalam lima langkah: Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate (Hidayat, 2021).

Menurut (Kurnia, 2013) model yang dipilih Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian menggunakan ADDIE sebagai berikut:

1. Analysis: tahap analisis melibatkan tahapan pencatatan permasalahan yang berkaitan dengan Pelajaran matematika. Pencatatan permasalahan berupa pengamatan secara langsung di kelas dan analisis hasil tes evaluasi akhir peserta didik.

2. Design: tahap desain mencakup menentukan tujuan pembelajaran, menentukan materi atau pokok bahasan yang akan dipelajari, menentukan model pembelajaran dan menentukan media teknologi yang digunakan yaitu software geogebra.

3. Development: tahap pengembangan melibatkan penyusunan rancangan pembelajaran, membuat bahan ajar sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

4. Implementation: tahapan implelementasi media belajar geogebra dilaksanakan setelah peneliti merencanakan dan mengembangkan rancangan pembelajaran. pengembangan dan implementasi dilakukan setelah mengetahui 80% peserta didik hasil belajar matematikanya rendah.

5. Evaluation: tahapan evaluasi dilakukan dengan mengamati program pembelajaran, menilai hasil belajar, dan menentukan manfaat dan kekurangan dari media pembelajaran yang digunakan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan pengamatan, dan tes. Pengamatan di lakukan oleh peneliti pada saat pembelajaran di kelas. Selain pengamatan, peneliti juga melakukan tes kepada peserta didik. Tes dilakukan di siklus 1 dan siklus 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VI SDN Margorejo 1/403 Surabaya melalui dua siklus, yaitu siklus 1 dan siklus 2. Peneliti menerapkan tindakan kelas dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) yang didukung oleh aplikasi GeoGebra. Cara pengumpulan data yang diterapkan yaitu observasi dan tes evaluasi. Analisis komparatif hasil tes yang dilakukan pada tahap siklus I, dan siklus II pada pembelajaran matematika yang mengadopsi model *problem based learning* (PBL) dengan memanfaatkan aplikasi geogebra.

Tabel 1. Data Hasil Observasi Aktivitas Mengajar Guru Siklus 1 dan Siklus 2

No.	Aspek pengamatan	Siklus 1	Siklus 2
1.	Membuka pelajaran dengan menarik perhatian peserta didik	✓	✓

2.	Menjelaskan materi dengan menggunakan pendekatan bahasa yang sederhana dan mudah dicerna	✓	✓
3.	Menggunakan media teknologi secara efektif		✓
4.	Mendorong peserta didik untuk terlibat dalam proses pembelajaran melalui pertanyaan yang diajukan		✓
5.	Guru menciptakan suasana pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan media pembelajaran.		✓
6.	Guru mengupayakan keterlibatan aktif peserta didik untuk setiap tahapan kegiatan belajar dan mengajar		✓
7.	Memberikan umpan balik yang berguna dan informatif, yang dapat dijadikan dasar untuk perbaikan dan peningkatan kinerja peserta didik.	✓	✓
8.	Membantu peserta didik menyimpulkan materi	✓	✓

Data hasil observasi terhadap aktivitas mengajar guru menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan Problem Based Learning (PBL) dengan bantuan aplikasi GeoGebra. Pada siklus I, aktivitas guru masih tergolong kurang, namun pada siklus II terjadi peningkatan yang cukup mencolok hingga mencapai kategori sangat baik. Peningkatan ini tampak dari persentase hasil observasi aktivitas guru yang mengalami kenaikan dari siklus I ke siklus II.

Data observasi mengenai aktivitas guru dan peserta didik dianalisis menggunakan skala skor. Kriteria penskoran ditetapkan sebagai berikut: skor 4 untuk indikator yang sangat baik, skor 3 untuk baik, skor 2 untuk sedang atau cukup, dan skor 1 untuk kurang. Hasil observasi aktivitas guru dan peserta didik dianalisis secara kuantitatif dengan menerapkan rumus persentase.

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \%$$

Kriteria ketuntasan belajar klasikal terpenuhi apabila proporsi peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar individual memenuhi standar minimal 70%. Kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan tindakan adalah sebagai berikut:

- 90% - 100 % :Sangat Baik
- 80% - 89 % :Baik
- 70% - 79 % :Cukup
- 60% - 69 % : Kurang
- 0% - 59 % : Sangat Kurang

Tabel 2. Data Hasil ketuntasan belajar Peserta Didik

NO.	Aspek yang di amati	Siklus 1	Siklus 2
1.	Jumlah peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan.	20	32
2.	Jumlah pesertadidik yang belum mencapai kriteria ketuntasan.	12	0
3.	Skor maksimal	100	100
4.	Ketuntasan Belajar	67,48%	87%
5.	kategori	Kurang	baik

Temuan penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam ketuntasan belajar peserta didik dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, hanya 20 dari 32 peserta didik yang mencapai kriteria tuntas, dengan tingkat ketuntasan belajar klasikal sebesar 67,48%, yang tergolong kurang dan belum memenuhi standar minimal 70% (Besusu, n.d.). Hal ini menunjukkan perlunya intervensi. Setelah intervensi, siklus II menunjukkan hasil yang jauh lebih baik. Seluruh 32 peserta didik berhasil mencapai

ketuntasan belajar, sehingga ketuntasan belajar klasikal mencapai 87% dan terkategori baik. Peningkatan hasil belajar ini juga konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Edizon & Maharani Zan (2023) yang juga menemukan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan.

Refleksi terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus I mengungkapkan beberapa hal yang perlu diperbaiki, antara lain: penyajian pembukaan pelajaran yang lebih menarik bagi peserta didik, pemanfaatan media konkret secara maksimal, peningkatan keterlibatan aktif peserta didik, pemberian kesempatan bagi peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan media, serta penyampaian umpan balik yang membangun. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Sari et al. (2023), yang menekankan bahwa lingkungan belajar yang kreatif dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi serta partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Data awal yang diperoleh menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi jalur dan jarak antara dua titik masih belum memadai. Pada pelaksanaan siklus I, ditemukan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika terkait topik tersebut. Hal ini terlihat dari rendahnya hasil pengerjaan soal yang diberikan, yang menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang bersifat abstrak.

Beberapa penyebab utama dari kondisi ini antara lain terbatasnya pengalaman nyata peserta didik dalam pembelajaran matematika, minimnya kesempatan untuk berinteraksi dengan objek konkret, serta kurangnya variasi dalam metode pengajaran. Pendekatan yang masih didominasi oleh ceramah dan keterbatasan media pembelajaran interaktif membuat peserta didik kurang tertarik dan sulit fokus saat mengikuti pembelajaran. Data kuantitatif dari hasil tes pada siklus I juga menguatkan temuan ini, dengan capaian hasil belajar peserta didik yang masih berada dalam kategori sangat rendah. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan intervensi melalui penerapan pendekatan Problem Based Learning (PBL) yang didukung oleh penggunaan aplikasi GeoGebra. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan dan minat peserta didik dalam proses belajar, sekaligus membantu mereka memahami materi secara lebih konkret dan bermakna. Penerapan strategi ini ternyata tidak hanya meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dan guru pada siklus II, tetapi juga berdampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Evaluasi pada siklus I mengungkap beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya capaian peserta didik, seperti kurangnya pemahaman terhadap visualisasi konsep pengurangan, rendahnya partisipasi aktif dalam pembelajaran, kurang percaya diri dalam bertanya atau berpendapat, serta lemahnya kemampuan bekerja sama dalam kelompok. Berdasarkan refleksi ini, guru merancang perbaikan yang mencakup peningkatan keaktifan peserta didik, penyediaan media pembelajaran yang dapat diakses langsung oleh peserta didik, pemberian ruang untuk bertanya, serta penyampaian umpan balik dan arahan yang lebih mendalam kepada peserta didik yang mengalami kesulitan.

Hasil evaluasi pada siklus II menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah mencapai standar ketuntasan minimal (KKM). Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa penerapan pendekatan PBL yang dipadukan dengan media konkret, termasuk aplikasi GeoGebra, efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik dalam matematika.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Adolph (2016), yang menyatakan bahwa kesulitan peserta didik dalam memahami materi jalur dan jarak antara dua titik dapat diatasi dengan pendekatan PBL dan penggunaan media konkret seperti papan dadu diagram. Selain itu, hasil ini juga konsisten dengan penelitian Muniroh et al. (2024), yang menyimpulkan bahwa pendekatan PBL dapat diterapkan secara efektif jika disesuaikan dengan karakteristik dan kemampuan peserta didik. Kombinasi antara pendekatan PBL dan penggunaan GeoGebra terbukti mampu menjembatani pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep abstrak melalui pengalaman belajar yang lebih nyata dan interaktif.

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan di kelas 6C SDN Margorejo 1/403 Surabaya, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan penggunaan aplikasi GeoGebra secara signifikan mampu meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik. Peningkatan ini terlihat jelas dari persentase ketuntasan belajar yang sebelumnya berada dalam kategori sangat rendah pada siklus I, meningkat menjadi kategori sangat baik pada siklus II.

Data menunjukkan bahwa pada siklus I, tingkat ketuntasan belajar peserta didik mencapai 67,48% dan masih tergolong dalam kategori kurang. Namun, pada siklus II, ketuntasan klasikal meningkat hingga 100% dan masuk dalam kategori sangat baik, sekaligus memenuhi kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan PBL mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan belajar peserta didik, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, beberapa rekomendasi disampaikan untuk perbaikan dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya. Pertama, diperlukan pengelolaan waktu yang lebih efektif agar pembelajaran dengan pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL) dapat berjalan sesuai dengan rencana dan modul ajar yang telah disusun. Kedua, disarankan agar guru tidak langsung memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan peserta didik, melainkan mendorong peserta didik untuk aktif berpikir dan menjawab sendiri. Dengan demikian, keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, khususnya dalam menjawab pertanyaan, dapat meningkat. Akhirnya, proses pembelajaran diharapkan dapat berlangsung lebih optimal dan sesuai dengan harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- ALPIAN. (2019). PENTINGNYA PENDIDIKAN BAGI MANUSIA . *JURNAL BUANA*, 67.
- Anjarsari, V. D. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Kontekstual Berbantuan Software Geogebra . *Indonesian Geogebra Jurnal* , 2.
- branch. (t.thn.). instructional design . *zulahmattogala*, 2013.
- Herman. (2019). Membangun Pengetahuan Sisw. *Upi Pendidikan Matematika*, 2.
- Hidayat, F. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 20.
- Kurnia, T. (2013). Model Addie Untuk Pengembangan. 519.
- Muna. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Mata Pelajaran Matematik. *Jurnal Profesi Keguruan*, 101.
- Niyarci. (2022). Perkembangan Pendidikan Abad 21 Berdasarkan Teori Ki Hajar Dewantara. *Pedagogika*, 48.
- Sari. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran. *Jurnal Serambi Ilmu*, 212.
- Sumarni, M. M. (2022). *Penggunaan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika*. Sukabumi: Cv Jejak (Jejak Publisher).