

## IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA

Ellysa Yuliani Ruhmana<sup>1\*</sup>, M. Saifuddin Zuhri<sup>2</sup>, Rizky Esty Utami<sup>3</sup>, Padmi Susilowati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Profesi Guru Universitas PGRI Semarang, <sup>4</sup>SMA N 11 Semarang

email : <sup>1\*</sup>[ellysa.yuliani@gmail.com](mailto:ellysa.yuliani@gmail.com)

\* Korespondensi penulis

### Abstrak

Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam proses pembelajaran. Hal ini membuat guru perlu menerapkan model pembelajaran yang tepat yaitu dengan menerapkan model *problem based learning* berbantuan *geogebra*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA melalui implementasi model *problem based learning* berbantuan *geogebra*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian terdiri dari 36 siswa kelas XI IPS 3 SMA N 11 Semarang. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Pengumpulan data dengan observasi dan tes. Teknik analisis data dengan deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi model *problem based learning* berbantuan *geogebra* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA. Kemampuan pemecahan masalah pada siklus I dengan rata-rata persentase sebesar 56,94% dalam kriteria sedang meningkat menjadi 81,94% dalam kriteria sangat tinggi pada siklus II. Peningkatan terjadi pada setiap indikator. Peningkatan pada nilai rata-rata yaitu siklus I sebesar 73,75 menjadi 83,56 pada siklus II. Pada siklus I menunjukkan bahwa persentase jumlah siswa yang tuntas yaitu 77,78% dimana siswa belum mencapai kriteria keberhasilan tindakan yaitu  $\geq 85\%$ . Pada siklus II mengalami peningkatan dengan persentase ketuntasan belajar sebesar 97,22% yang menyatakan bahwa indikator keberhasilan telah tercapai.

**Kata kunci :** *geogebra, kemampuan pemecahan masalah, problem based learning*

### Abstract

*Problem-solving is a basic ability in the learning process. This makes teachers need to apply the right learning model, namely by applying the geogebra-assisted problem-based learning model. The purpose of this study was to determine the increase in problem-solving abilities of high school students through the implementation of the geogebra-assisted problem-based learning model. This research is a classroom action research. The research subjects consisted of 36 students of class XI IPS 3 SMA N 11 Semarang. This research was conducted in two cycles. Data collection by observation and tests. Data analysis techniques with qualitative descriptive and quantitative descriptive. The results showed that the implementation of the geogebra-assisted problem-based learning model was able to improve the problem-solving abilities of high school students. The ability to solve problems in the first cycle with an average percentage of 56.94% in the medium criteria increased to 81.94% in the very high criteria in the second cycle. The increase occurred in each indicator. The increase in the average value, namely the first cycle, was 73.75 to 83.56 in the second cycle. In cycle I, it shows that the percentage of students who complete is 77.78%, where students have not reached the criteria for successful action, namely  $\geq 85\%$ . In cycle II there was an increase with the proportion of learning completeness of 97.22% which stated that the indicators of success had been achieved.*

**Keywords :** *geogebra, problem-solving ability, problem based learning*

Cara menulis sitasi : Ruhmana, E. Y., Zuhri, M. S., Utami, R. E., & Susilowati, P. (2023). Implementasi model problem based learning berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 7(2), 159-168.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar menjadi manusia yang berkembang dalam menggali potensi dirinya (Viani dkk, 2020). Matematika memiliki peranan penting dalam pendidikan. Matematika sebagai pendukung ilmu pengetahuan lainnya dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Chotimah dkk, 2018). *National Council of Teacher Mathematics* (2000) menetapkan lima keterampilan proses dalam pembelajaran matematika yaitu pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi dan representasi. Salah satu keterampilan yang harus dikuasai siswa dalam proses pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam proses pembelajaran (Hidayat & Sariningsih, 2018). Hal ini sejalan dengan Amam (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah menjadi kemampuan fundamental dan merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh siswa karena dapat meningkatkan daya analitisnya dan memecahkan masalah dalam situasi lain (Mashuri dkk, 2018). Menurut Faulkner dkk, (2021), kemampuan pemecahan masalah dapat tercapai jika siswa aktif terlibat dalam berpikir kritis, termasuk penemuan, analisis, komunikasi, dan pengambilan keputusan yang efektif. Peserta didik dikatakan mampu memecahkan masalah matematis apabila mengikuti langkah pemecahan polya. Menurut Polya (1973), langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu: (1) Memahami masalah (*understand the problem*); (2) Membuat rencana pemecahan masalah (*make a plan*); (3) Melaksanakan rencana (*carry out our plan*); (4) Memeriksa kembali jawaban (*look back at the completed solution*).

Namun kenyataan di lapangan, kemampuan pemecahan masalah siswa pada pelajaran matematika masih rendah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan guru matematika SMA Negeri 11 Semarang diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi turunan masih rendah yaitu dengan persentase kemampuan pemecahan masalah sebesar 39,59% dan siswa yang mencapai KKM sebanyak 41,67%. Hal ini dikarenakan guru belum menerapkan model pembelajaran yang inovatif dan variatif. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Rahmmatiya & Asih (2020), pemecahan masalah siswa masih rendah yaitu dengan nilai PTS yang mencapai KKM yaitu 18% dan 82% tidak mencapai KKM. Asfar & Nur (2018) menyatakan bahwa masih banyak guru yang belum membiasakan siswa untuk memecahkan masalah matematika. Guru masih menggunakan metode ceramah dan belum menggunakan model pembelajaran yang variatif (Kurniawati dkk, 2020; Nisa & Faradiba, 2023).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, upaya mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika telah banyak dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa SMP Lubuklinggau dengan model PBL lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Yanti, 2017). Hal ini didukung oleh Cahyani & Setyawati (2016) yang menyatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan keterampilan intelektual dan kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah. Pada kesempatan lain, hasil penelitian menyatakan bahwa pembelajaran dengan model PBL berbantuan *GeoGebra* di SMP mampu meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa dalam belajar matematika (Septian & Komala, 2019). Penerapan model PBL berbantuan *GeoGebra* juga mampu meningkatkan kemampuan spasial matematis para santri (Sugiarni dkk, 2018). Hasil penelitian-penelitian terdahulu tersebut belum bisa menjawab secara optimal.

Upaya mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan *GeoGebra*. *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis, terampil menyelesaikan masalah, menghubungkan pengetahuan dengan permasalahan dunia nyata (Darwati & Purana, 2021). Menurut Aprianti & Sumargiyani (2023),

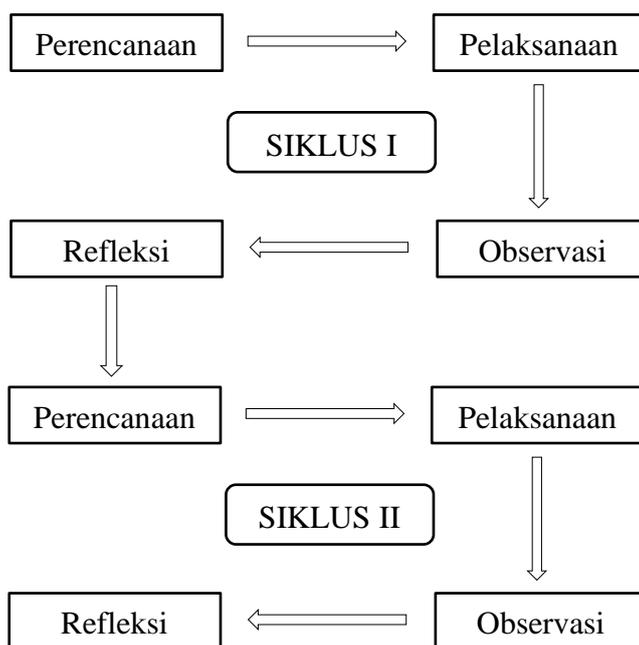
model *Problem Based Learning* dilaksanakan melalui lima tahap yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Selain pemilihan model pembelajaran, penggunaan media dalam proses pembelajaran juga sangat penting. Media digunakan untuk melengkapi dan mendukung kegiatan pembelajaran (Zuhri & Rizaleni, 2016). Media pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya yaitu *GeoGebra*. *GeoGebra* merupakan media pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa (Isman, 2016). Hal ini senada dengan Kania (2018) yang menyatakan bahwa *GeoGebra* sangat bermanfaat dalam pembelajaran matematika yaitu sebagai alat bantu konstruksi, alat demonstrasi dan visualisasi, alat komunikasi dan representasi, serta alat bantu proses penemuan.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu adanya implementasi model *Problem Based Learning* berbantuan *GeoGebra* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA melalui implementasi model *problem based learning* berbantuan *GeoGebra*.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Penilaian tindakan kelas adalah penelitian yang berasal dari permasalahan nyata yang dihadapi guru dan digambarkan solusinya serta ditindaklanjuti dengan tindakan dan langkah-langkah konkret yang terencana (Sutama, 2019). Penelitian dilaksanakan di SMA N 11 Semarang dengan subjek penelitian terdiri dari 36 siswa kelas XI IPS 3. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Maret 2023.



**Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas**

Penelitian ini terdiri dari dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Setiap siklus memiliki satu kali pertemuan. Penelitian ini menggunakan desain Kemmis dan McTaggart yang terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti merancang perangkat pembelajaran dengan menggunakan model PBL berupa RPP, bahan ajar, LKPD, media *geogebra* dan asesmen. Pada tahap pelaksanaan, peneliti melaksanakan pembelajaran dengan

menerapkan model PBL dan memanfaatkan aplikasi *geogebra* untuk membantu siswa dalam memahami materi turunan. Guru membentuk kelompok siswa untuk memecahkan masalah dalam LKPD. Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan sintaks model PBL. Pada tahap observasi, mengamati keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan model PBL berbantuan *geogebra*. Tahap refleksi dilakukan berdasarkan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hasil ini digunakan sebagai perbaikan dan dipertimbangkan perencanaannya pada siklus berikutnya. Apabila hasil siklus I belum memenuhi indikator keberhasilan maka diperbaiki pada siklus II dan seterusnya hingga indikator keberhasilan tercapai.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan tes. Observasi digunakan untuk mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran. Tes berupa soal uraian yang diberikan pada akhir setiap siklus. Tes ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dari siklus I, siklus II sampai siklus n.

Teknik analisis data dengan deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Data kualitatif berasal dari hasil observasi pengamatan terhadap kegiatan siswa selama proses pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif berasal dari hasil tes yang kemudian dianalisis dengan menentukan persentase kemampuan pemecahan masalah dan dikategorikan berdasarkan kriteria persentase kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini dapat dikatakan mengalami peningkatan apabila nilai tes siswa minimal 70 dan banyak siswa yang mencapai nilai KKM adalah  $\geq 85\%$ .

**Tabel 1. Kriteria Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah**

Persentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat Rendah

\*) Syah (1999)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga Maret 2023 di kelas XI IPS 3 SMA N 11 Semarang. Sebelumnya peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika SMA Negeri 11 Semarang diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi turunan masih rendah yaitu dengan persentase kemampuan pemecahan masalah sebesar 39,59%. Banyak siswa yang nilainya tuntas yaitu 15 siswa dengan persentase sebesar 41,67%, sedangkan siswa yang belum tuntas sebanyak 21 siswa dengan persentase 58,33%. Berdasarkan hasil tersebut, perlu adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi turunan yaitu dengan melakukan pembelajaran dengan model PBL berbantuan *geogebra*.

Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus yaitu siklus I dan siklus II dengan menggunakan model PBL berbantuan *geogebra*. Berdasarkan hasil siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah meningkat setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan *geogebra* pada materi turunan di kelas XI IPS 3. Hasil ini dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah**

Indikator	Siklus I	Siklus II
Memahami masalah	58,33%	80,56%
Merencanakan pemecahan masalah	61,11%	86,11%
Menyelesaikan perencanaan masalah	58,33%	83,33%
Memeriksa kembali	50,00%	77,78%
Rata-rata	56,94%	81,94%
Kriteria	Sedang	Sangat Tinggi

Tabel 2 merupakan hasil kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus I dan siklus II. Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah meningkat dari siklus I dengan rerata persentase sebesar 56,94% yang termasuk dalam kriteria sedang menjadi 81,94% pada siklus II dengan kriteria sangat tinggi. Peningkatan terjadi pada setiap indikator. Pada indikator memahami masalah diperoleh bahwa rerata persentase siklus I sebesar 58,33% meningkat menjadi 80,56% pada siklus II. Pada indikator merencanakan pemecahan masalah meningkat dari siklus I dengan rerata persentase 61,11% menjadi 86,11% pada siklus II. Pada indikator menyelesaikan perencanaan masalah diperoleh bahwa rerata persentase siklus I sebesar 58,33% meningkat menjadi 83,33% pada siklus II. Pada indikator memeriksa kembali juga meningkat dari siklus I dengan rerata persentase yaitu 50,00% menjadi 77,78% pada siklus II.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan *geogebra* pada siklus I sampai siklus II menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi turunan. Berikut merupakan hasil ketuntasan belajar siswa secara klasikal.

**Tabel 3. Hasil Ketuntasan Belajar Secara Klasikal**

Siklus	Nilai Rata-Rata	Jumlah Siswa yang Tuntas	Ketuntasan Klasikal	Keterangan
I	73,75	28	77,78%	Belum Tercapai
II	83,56	35	97,22%	Tercapai

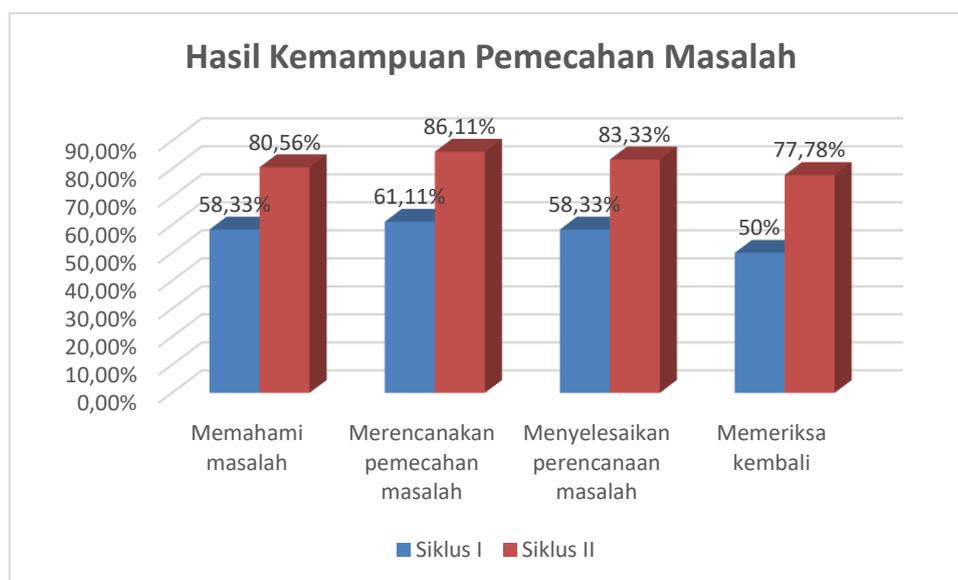
Tabel 3 merupakan hasil ketuntasan belajar siswa secara klasikal yang menunjukkan bahwa rerata nilai pada siklus I yaitu 73,75 meningkat menjadi 83,56 pada siklus II. Pada siklus I menunjukkan bahwa banyak siswa yang tuntas yaitu 28 dengan persentase 77,78% dimana siswa belum mencapai kriteria keberhasilan tindakan yaitu  $\geq 85\%$ . Pada siklus II meningkat dengan persentase ketuntasan belajar 97,22% dimana 35 siswa sudah memenuhi nilai KKM sehingga indikator keberhasilan telah tercapai dan penelitian dihentikan. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan *geogebra* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPS 3.

## Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus yaitu siklus I dan siklus II dengan menggunakan model PBL berbantuan *geogebra*. Setiap siklus memiliki satu kali pertemuan. Masing-masing siklus memiliki empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Pelaksanaan pembelajaran pada siklus I berjalan cukup lancar meskipun siswa belum terbiasa dan mengalami kesulitan saat pembelajaran berlangsung, siswa cukup aktif bertanya dan berdiskusi dalam memecahkan masalah, sedangkan peran peneliti yaitu sebagai fasilitator dalam membimbing siswa. Namun untuk ketuntasan belajar siswa pada siklus I belum memenuhi indikator kriteria keberhasilan karena banyak siswa yang memperoleh nilai tuntas KKM belum memenuhi yaitu  $\geq 85\%$ . Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan perbaikan pembelajaran pada siklus II. Pada siklus II, pembelajaran sudah berjalan lancar

sesuai rencana, siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran berbasis masalah, siswa aktif bertanya dan berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh peneliti dan jumlah siswa yang telah mencapai nilai KKM sudah memenuhi indikator keberhasilan sehingga penelitian dihentikan. Hal ini senada dengan penelitian Aprianti & Sumargiyani (2023) yang menyatakan bahwa implementasi model PBL mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah meningkat setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan *geogebra* pada materi turunan di kelas XI IPS 3. Hasil kemampuan pemecahan masalah diperoleh melalui tes yang dikerjakan siswa pada setiap akhir siklus. Hasil kemampuan pemecahan masalah pada setiap siklus dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



**Gambar 2. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah**

Gambar 2 menunjukkan bahwa adanya peningkatan pada setiap indikator pemecahan masalah dari siklus I ke siklus II. Rata-rata persentase siklus I yaitu 56,94% meningkat menjadi 81,94% pada siklus II. Rata-rata persentase pada siklus I masih termasuk sedang sedangkan pada siklus II dinilai sangat tinggi. Selain itu, hasil belajar siswa dan ketuntasan klasikal sudah memenuhi indikator keberhasilan yaitu  $\geq 85\%$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berbantuan *geogebra* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPS 3 pada materi turunan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Suputra (2021) yang menyimpulkan bahwa penerapan model PBL berbantuan *geogebra* mampu meningkatkan hasil belajar matematika. Hal ini didukung oleh penelitian Andesma & Anggraini (2019) yang menyatakan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah terjadi karena adanya penerapan model PBL dan penggunaan *geogebra* dalam pembelajaran. Model PBL dapat mendorong siswa aktif dalam pembelajaran baik dalam mengkonstruksi pemahaman konsep pada materi turunan, aktif bertanya maupun berdiskusi dalam kelompok untuk memecahkan permasalahan mengenai materi turunan. Melalui pembelajaran dengan model PBL, siswa dapat menemukan, mengembangkan konsep pengetahuannya sendiri dan mengembangkan berpikir kritis serta analitisnya. Sejalan dengan penelitian Moallem dkk, (2019) yang menyatakan bahwa model PBL mampu melatih siswa dalam menemukan,

menganalisis, menyelesaikan masalah dan meningkatkan pemahaman konsep pada pembelajaran matematika. Senada dengan itu, pembelajaran dengan menerapkan model PBL memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa (Yulianti & Gunawan, 2019).

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah juga diakibatkan oleh adanya kegiatan diskusi secara berkelompok. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk saling bekerja sama, bertukar ide dan terlibat aktif dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD. Melalui kegiatan diskusi ini, siswa lebih memahami dan menemukan suatu konsep materi turunan. Hal ini dikarenakan dalam kegiatan diskusi terjadi proses tutor sebaya dimana siswa saling bertukar informasi dan berbagi pengetahuan yang dimilikinya (Suputra dkk, 2021). Senada dengan penelitian Fauzan dkk, (2019) yang menyatakan bahwa dengan kegiatan diskusi dapat mendorong siswa untuk aktif, siswa mampu menemukan dan mengembangkan konsep matematika secara mandiri melalui proses pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan persentase ketuntasan belajar secara klasikal.

Penggunaan media *geogebra* juga menjadi faktor meningkatnya kemampuan pemecahan masalah pada materi turunan. Geogebra digunakan untuk membantu siswa memahami materi turunan dengan memvisualisasikan turunan fungsi aljabar. Penggunaan geogebra digunakan untuk mengenalkan konsep dari turunan fungsi aljabar sehingga siswa lebih memahami materi yang disampaikan. Melalui penggunaan media geogebra, pembelajaran menjadi lebih interaktif dimana siswa dapat mendalami berbagai konsep matematika (Suputra dkk, 2021). Hal ini didukung oleh penelitian Purnomo (2021) yang menjelaskan bahwa *geogebra* dapat digunakan untuk memvisualisasikan dan membangun konsep matematika. Penggunaan *geogebra* dapat menumbuhkan kreativitas, penalaran matematis, dan mampu mendorong siswa untuk aktif saat proses pembelajaran (Purnomo, 2021). Mangunsong & Mukhtar (2022) juga menyatakan bahwa *geogebra* merupakan media yang dapat membantu siswa menyelesaikan masalah terkait materi turunan dengan lebih mudah.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa implementasi model *problem based learning* berbantuan *geogebra* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPS 3 pada materi turunan Senada dengan penelitian Yanti (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran PBL mampu mendorong siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Penerapan PBL dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan berpikir matematika (Andesma & Anggraini, 2019; Cahyani & Setyawati, 2016; Lintang dkk, 2023). Sejalan dengan itu, implementasi model PBL berbantuan aplikasi *geogebra* dapat meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran matematika (Andesma & Anggraini, 2019; Mangunsong & Mukhtar, 2022; Suputra dkk, 2021).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi model *problem based learning* berbantuan *geogebra* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA kelas XI IPS 3. Kemampuan pemecahan masalah pada siklus I dengan rerata persentase sebesar 56,94% tergolong sedang meningkat menjadi 81,94% tergolong sangat tinggi pada siklus II. Pada indikator memahami masalah diperoleh bahwa rerata persentase siklus I sebesar 58,33% meningkat menjadi 80,56% pada siklus II. Pada indikator merencanakan pemecahan masalah meningkat dari siklus I dengan rerata persentase 61,11% menjadi 86,11% pada siklus II. Pada indikator menyelesaikan perencanaan masalah diperoleh bahwa rerata persentase siklus I sebesar 58,33% meningkat menjadi 83,33% pada siklus II. Pada indikator memeriksa kembali juga meningkat dari siklus I dengan rerata persentase yaitu 50,00% menjadi 77,78% pada siklus II. Selain itu, ketuntasan belajar siswa secara klasikal menunjukkan bahwa adanya peningkatan rerata nilai pada siklus I yaitu 73,75 menjadi 83,56 pada siklus II. Pada siklus I menunjukkan bahwa persentase jumlah siswa yang mencapai nilai KKM yaitu 77,78% dimana siswa

belum mencapai kriteria keberhasilan tindakan yaitu  $\geq 85\%$ . Pada siklus II meningkat dengan persentase 97,22% sehingga indikator keberhasilan telah tercapai dan penelitian dihentikan.

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran yaitu:

1. Guru dapat menerapkan model PBL berbantuan *geogebra* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan siswa
2. Guru dapat menggunakan media yang menarik untuk menunjang pembelajaran matematika

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung kegiatan penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas PGRI Semarang yang sudah memberikan fasilitas dan dorongan sehingga penulis dapat melakukan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada SMA N 11 Semarang yang telah membantu proses penelitian sehingga berjalan sesuai rencana

## DAFTAR PUSTAKA

- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (TEOREMA)*, 2(1), 39–46. <https://doi.org/10.25157/v2i1.765>
- Andesma, T., & Anggraini, R. D. (2019). Penerapan PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X TKR 1 SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 2(1), 12–18. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v2i1.35>
- Aprianti, E., & Sumargiyani. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 1 Rantepao. *Sigma*, 8(2), 102–107. <http://dx.doi.org/10.53712/sigma.v8i2.1576>
- Asfar, A. M. I. T., & Nur, S. (2018). *Model pembelajaran problem posing & solving: meningkatkan kemampuan pemecahan masalah*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 151–160. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21635>
- Chotimah, S., Bernard, M., & Wulandari, S. M. (2018). Contextual approach using VBA learning media to improve students' mathematical displacement and disposition ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012025>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya ACCARYA: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra*, 12(1), 61–69. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2385>
- Faulkner, F., Breen, C., Prendergast, M., & Carr, M. (2021). Profiling mathematical procedural and

- problem-solving skills of undergraduate students following a new mathematics curriculum. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 54(2), 220–249. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1953625>
- Fauzan, M., Saleh, N. T., & Prabowo, A. (2019). Penerapan Pembelajaran Model PBL dengan Metode Tutor Sebaya pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Ketuntasan Klasikal Siswa Kelas XII MIPA 1 SMAN 9 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 403–409. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28963>
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109–118. [https://doi.org/10.1016/S0962-8479\(96\)90008-8](https://doi.org/10.1016/S0962-8479(96)90008-8)
- Isman, M. N. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- Kania, N. (2018). Software Geogebra untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis pada Materi Graf. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 3(1), 22–31.
- Kurniawati, R. P., Gunawan, I., & Marlina, D. (2020). Mathematic Literation Abilities Based on Problem Solving Abilities in First Class 4 of Elementary School. *Proceedings of the 2nd Early Childhood and Primary Childhood Education (ECPE 2020)*, 186–192. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201112.033>
- Lintang, L., Armanto, D., & Mansyur, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(02), 1225–1239. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2331>
- Mangunsong, S. A. N., & Mukhtar. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning dengan Berbantuan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(1), 145–154.
- Mashuri, Nitoviani, N. D., & Hendikawati, P. (2018). The Mathematical Problem Solving Ability of Student on Learning with Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Model in Term of Student Learning Style. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.18870>
- Moallem, M., Hung, W., & Dabbagh, N. (2019). *The Wiley Handbook Of Problem-Based Learning*. John Wiley & Sons, Inc.
- Nisa, F., & Faradiba, S. S. (2023). Profil Literasi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Level Kemampuan Pemecahan Masalah Soal PISA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(2), 1003–1019. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2211>
- Polya, G. (1973). *How To Solve It, 2th Ed*. Princeton: Princeton University Press.

- Purnomo, J. (2021). Kebermanfaatan Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 8(1), 9–22. <https://doi.org/10.53717/idealmathedu.v8i1.211>
- Rahmmatiya, R., & Asih, M. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (TEOREMA)*, 5(2), 187–202.
- 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. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.438>
- Sugiarni, R., Alghifari, E., & Ifanda, A. R. (2018). Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Geogebra. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 93–102. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol3no1.2018pp93-102>
- Suputra, I. K. A. Y., Sujana, I. W., & Darmawati, I. G. A. P. S. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan GeoGebra Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Journal of Education Action Research*, 5(3), 423–431. <https://doi.org/10.23887/jippg.v1i1.14262>
- Sutama. (2019). *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN (Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Mix Method, R & D)*. CV Jasmine.
- Syah, M. (1999). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Viani, C. F., Setyowati, R. D., & Zuhri, M. S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Kriteria Watson dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe High Order Thinking Skills (HOTS) Ditinjau dari Gaya Belajar. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 372–381. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i5.6115>
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2), 118–129.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366>
- Zuhri, M. S., & Rizaleni, E. A. (2016). Pengembangan Media Lectora Inspire Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Siswa Sma Kelas X. *Pythagoras*, 5(2), 113–119.