

**PENERAPAN SOFTWARE GEOGEBRA PADA MATERI GRAFIK FUNGSI  
EKSPONEN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH MATEMATIS SISWA**

Liya Luthfatun Ni'mah<sup>1)</sup>, Dwi Sulistyarningsih, S.Si., M. Pd<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Semarang

Email : [luthfatunliya@gmail.com](mailto:luthfatunliya@gmail.com)

<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Semarang

[dwisulis@unimus.ac.id](mailto:dwisulis@unimus.ac.id)

**Abstract**

*Monotonous learning is a challenge for teachers to create interesting learning, one of which is with learning media that utilize Information and Communication Technology. One of the learning media that can be used is geogebra software. The purpose of this study is to examine the improvement of students' abilities in solving mathematical problems on the subject matter of the component function graph. The type of research used is classroom action research. The subjects in this study were 36 students of class X SMA Negeri 9 Semarang in the 2020/2021 school year. The instrument used was a written test consisting of a pre test and post test. This research procedure consists of: 1) planning, 2) implementing the action, 3) observation and evaluation, and 4) reflection. The results showed that the student's ability to solve mathematical problems, especially in the graphical material of the exponential function, increased by 25% from the initial average of 32.24 to 90.35.*

**Keywords :** *Mathematical problem solving, Software Geogebra.*

## 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan. Siswa diharapkan mampu memahami konsep matematika dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh setiap siswa. Seperti yang tercantum dalam peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 bahwa siswa harus memiliki kemampuan dalam memahami masalah, membuat model matematika, serta menafsirkan solusi dari permasalahan (Armiati&Febrianti,2013). Pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang penting untuk dikuasai sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika dan merupakan jantungnya matematika (Sumarni&Umar, 2018).

Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merupakan hal yang sangat penting, sehingga diperlukan strategi oleh guru selaku pembimbing dan pengajar agar kemampuan pemecahan matematis siswa dapat ditingkatkan. Lestari&Sofyan (2014) menjelaskan bahwa terdapat salah satu langkah yang bisa dilakukan oleh guru yaitu memilih, menerapkan dan memadukan berbagai strategi pembelajaran, metode pembelajaran, dan model pembelajaran yang tepat sesuai kondisi yang ada agar kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat ditingkatkan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

Masa pandemi seperti ini, pembelajaran dilakukan di rumah secara jarak jauh dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi secara maksimal agar pembelajaran berjalan secara efektif. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Lembaga riset digital *emarketer* memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif *smartphone* di Indonesia lebih dari 100 juta orang. Dengan jumlah sebesar itu, Indonesia akan menjadi negara dengan pengguna aktif *smartphone* terbesar keempat di dunia setelah Cina, India, dan Amerika (Rahmayani, 2015). Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran matematika salah satunya yaitu penggunaan *Software Geogebra*.

*GeoGebra* yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter yang merupakan aplikasi gratis dan dapat dipasang di komputer maupun *smartphone* sehingga dapat memudahkan penggunaannya (Fazar, 2015). Menurut Dikovic (2009) *e-learning* dapat dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi *Geogebra* agar pembelajaran matematika menjadi lebih kreatif dan inovatif. *GeoGebra* adalah media yang tepat untuk mempresentasikan objek matematika karena *GeoGebra* adalah *software* geometri dinamis yang mampu menampilkan titik, garis, dan semua bentuk lengkungan. Menurut Mahmudi (2010) melalui *GeoGebra* objek-objek geometri yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan sekaligus dapat dimanipulasi secara cepat, akurat, dan efisien. Program *GeoGebra* berfungsi sebagai media pembelajaran yang memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam berinteraksi dengan konsep-konsep geometri. *Software* ini dapat dimanfaatkan untuk mempelajari objek baru dalam matematika maupun meningkatkan pemahaman materi yang sudah dipelajari.

Analisis hasil belajar siswa kelas X di SMA Negeri 9 Semarang materi fungsi eksponen pada tahun 2020/2021 menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa sebesar 54 dengan persentase siswa tuntas hanya 31% saja. Hal tersebut menunjukkan adanya permasalahan dalam proses pembelajaran. Salah satu permasalahan dalam proses pembelajaran yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang masih rendah, padahal kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek penting yang harus dikuasai siswa untuk menunjang pembelajaran matematika (Dahlia, 2016).

Penyelesaian permasalahan tersebut adalah guru berencana untuk mengganti proses pembelajaran dengan menggunakan media yang mudah diakses serta mudah dipelajari siswa, yaitu menggunakan media *geogebra* dalam *smartphone* yang dapat diunduh dari *playstore*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Nur (2016) yang menyimpulkan bahwa program *geogebra* merupakan program yang cukup efektif dan efisien untuk membantu memvisualisasikan objek-objek matematika, khususnya pada materi fungsi dan grafik. Selain itu Asngari (2015) berdasarkan hasil penelitiannya, *software Geogebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai media untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis. Hasil penelitian Mawarsari (2017) menyimpulkan bahwa penerapan *geogebra* berbantuan *e-learning* dalam pembelajaran geometri dapat meningkatkan keterampilan proses dan kemampuan pemecahan masalah.

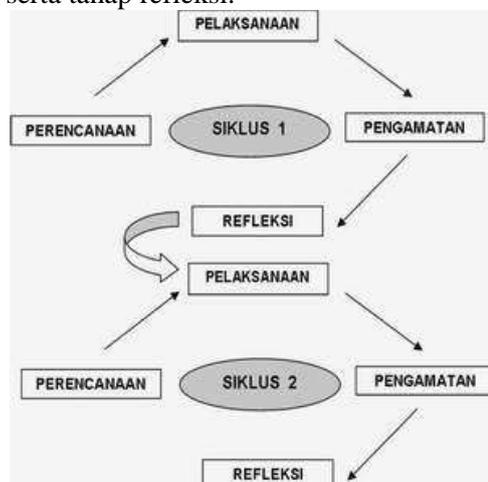
Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa kemampuan siswa kelas X SMA Negeri 9 Semarang dalam memecahkan masalah grafik fungsi eksponen masih rendah. Sehingga perlu dilakukan tindakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan materi grafik fungsi eksponen. Peneliti melakukan pembelajaran materi grafik fungsi eksponen berbantuan *Software Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran grafik fungsi eksponen berbantuan *Software Geogebra*.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang bertujuan untuk memecahkan masalah melalui penerapan langsung di kelas. Menurut Sarwiji Suwandi (2011) penelitian tindakan kelas merupakan penelitian yang bersifat reflektif. Kegiatan penelitian berawal dari permasalahan riil yang dihadapi oleh peneliti dalam proses belajar mengajar, kemudian direfleksikan alternatif pemecahan masalahnya dan ditindaklanjuti dengan tindakan-tindakan nyata yang terencana dan terukur. Hal penting dalam penelitian tindakan kelas adalah tindakan nyata (*action*) yang dilakukan oleh peneliti (dan bersama pihak lain) untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam proses belajar mengajar. Adapun metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif, untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual berbantuan

*software GeoGebra*. Arikunto (Fatimah & Khotimah, 2015) menyatakan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang dirancang untuk memperoleh informasi tentang status suatu fenomena yang terjadi dilapangan pada saat penelitian dilakukan.

Penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Kemmis dan McTaggart (Hendriana & Afrilianto, 2017) penelitian dilaksanakan selama dua siklus, setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan evaluasi, serta tahap refleksi.



**Gambar 1. Skema Penelitian Tindakan Kelas Berdasarkan Kemmis dan McTaggart**

Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA Negeri 9 Semarang tahun pelajaran 2020/2021. Subjek penelitian terdiri dari 36 siswa. Materi pokok yang diajarkan selama dua siklus penelitian adalah Grafik Fungsi Eksponen. Pengumpulan data dalam penelitian adalah: 1) tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi tindakan (pretest) dan sesudah diberi tindakan (posttest).

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tercapainya peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis yaitu berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Siswa dikatakan tuntas jika mampu memperoleh nilai minimal 75.

### Siklus I

#### 1. Perencanaan

Tahapan ini terdapat beberapa lamhkah: a) Menentukan tujuan atau kompetensi yang hendak dicapai; b) Menentukan tahapan proses pembelajaran dengan menggunakan *geogebra*; c) Merancang seluruh perangkat pembelajaran dari siklus I hingga siklus II; d) Membuat instrumen penelitian yaitu soal *pre test* dan *post test* kemampuan pemecahan ,asalah siswa yang digunakan pada siklus I dan siklus II;

#### 2. Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan penggunaan *geogebra* yang terdiri dari 2 pertemuan dimana pertemuan pertama merupakan *pre test* dilanjutkan dengan pembelajaran secara daring. Pada proses pembelajaran diawali dengan penyampaian kompetensi dasar dan indikator serta tujuan pembelajaran dan materi grafik fungsi eksponen. Guru menyampaikan cara penggunaan *geogebra* kepada siswa. Selanjutnya guru meminta siswa untuk menyelesaikan masalah dimana penyelesaiannya menggunakan *geogebra*. Siswa mengerjakan secara individu yang selanjutnya pada akhir pembelajaran siswa diminta mempresentasikan hasil pengerjaannya sedangkan siswa lain mengevaluasi hasil presentasi dan pertemuan terakhir diadakan *post test*.

#### 3. Pengamatan

Pada tahap ini dilakukan pengamatan mengenai pengerjaan siswa dalam menyelesaikan soal berbantuan *geogebra*. Pengamatan dilakukan berdasarkan hasil pengerjaan siswa.

#### 4. Refleksi

Mendiskusikan hasil pelaksanaan pembelajaran atas tindakan pada siklus I, untuk selanjutnya dilakukan perbaikan-perbaikan dalam pelaksanaan pembelajaran pada siklus II.

### Siklus II

Siklus II dilaksanakan dengan tahapan yang sama seperti siklus I. Perbedaannya pada siklus II dilakukan perbaikan dari kekurangan yang ditemukan pada siklus I.

### 3. HASIL DAN PENELITIAN

Peneliti memberikan pretest terlebih dahulu kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa pada materi grafik fungsi eksponen sebelum diberikan tindakan pembelajaran kontekstual berbantuan *Software Geogebra*.

Berikut ini adalah hasil pretest yang diperoleh siswa:

**Tabel 2. Hasil Pretest Siswa**

No.	Indikator Pemecahan Masalah Matematis	SMI	Rata-rata
1	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari	30	15,75
2	Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika	30	13,89
3	Merencanakan dan menyelesaikan masalah sesuai rencana	20	12,55
4	Kebenaran hasil perhitungan	20	10,05
Rata-rata Keseluruhan		52,24	

Berdasarkan hasil pretest diatas, siswa memperoleh nilai rata-rata 52,24 dari nilai ideal 100. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada soal tersebut tergolong rendah. Adapun indikator yang ketercapaiannya paling rendah yaitu indikator kebenaran hasil perhitungan dengan rata-rata nilai yaitu 10,05, artinya hanya sedikit siswa yang mampu menyelesaikan masalah dalam soal tersebut.

Berdasarkan hasil pretest tersebut, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis sehingga dilakukan penelitian tindakan kelas menggunakan pendekatan kontekstual berbantuan *software geogebra*. Pada penelitian ini, peneliti bertindak sebagai pengajar dan melibatkan observer untuk mengobservasi aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran.

Pembelajaran siklus I dilakukan sebanyak dua pertemuan yaitu pada tanggal 25 dan 28 Agustus 2020. Materi yang dipelajari yaitu mengenai grafik fungsi eskponen. Guru melakukan *pre test* terlebih dahulu untuk mengetahui sejauh mana kemmpauan siswa dalam menyelesaikan masalah materi grafik fungsi eksponen sebelum diberi tindakan dengan menggunakan bantuan *software geogebra*. Selanjutnya guru melakukan pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual yaitu pemberian masalah dengan menggunakan bantuan *software geogebra*. Siswa diberikan suatu permasalahan yang kemudian diminta untuk menyelesaikan dengan menggunakan *software geogebra*. Selanjutnya siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya. Guru melakukan pengamatan berdasarkan hasil pengerjaan siswa. Selanjutnya guru melakukan refleksi mengani perbaikan-perbaikan yang harus dilakukan. Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I, siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang diberikan. Selain itu juga, guru belum mampu mengkondisikan pembelajaran dikelas dengan baik sehingga pembelajaran dirasa kurang efektif.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I, maka diperlukan tindak lanjut pembelajaran untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan pada siklus I, yaitu guru kurang mampu mengkondisikan pembelajaran serta siswa kurang mampu menyelesaikan masalah yang diberikan. Oleh karena itu, dilakukan pembelajaran pada siklus II sebanyak dua pertemuan yaitu pada tanggal 1 dan 4 September 2020. Pada siklus II ini guru melakukan tahapan yang sama seperti pada tahapan siklus I, bedanya pada siklus II ini guru melakukan perbaikan-perbaikan yang ditemukan berdasarkan refleksi pada siklus I.

Pendekatan pembelajaran yang digunakan pada siklus II yaitu pendekatan kontekstual dengan bantuan *software geogebra*. Berdasarkan hasil observasi pada siklus II, pembelajaran lebih efektif, siswa lebih aktif dalam bertanya dan mengemukakan pendapatnya. Selain itu juga, pembelajaran berbantuan *software geogebra* memudahkan guru dalam menjelaskan materi grafik fungsi eksponen karena *software geogebra* dapat menampilkan grafik yang membuat pembelajaran menjadi lebih visual.

Setelah dilakukan pembelajaran siklus I dan II, guru memberikan postest kepada siswa, untuk mengukur keberhasilan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual berbantuan *software geogebra*. Berikut disajikan hasil postest siswa dan persentase kenaikannya.

**Tabel 3. Hasil Postes Siswa dan Presentase Kenaikan**

No.	Indikator Pemecahan Masalah Matematis	SMI	Pretes	Postes	Presentase Kenaikan
1	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari	30	10,75	27,03	55%
2	Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik	30	8,89	23,50	15%
3	Merencanakan dan menyelesaikan masalah sesuai rencana	20	7,55	20,89	14%
4	Kebenaran hasil perhitungan	20	5,05	18,93	14%
Rata-rata Keseluruhan		100	32,24	90,35	25%

Berdasarkan tabel diatas, terjadi kenaikan yang signifikan antara hasil pretest dan hasil postest siswa. Rata-rata nilai postest siswa mengalami kenaikan sebesar 25% yaitu dari 32,24 naik menjadi 90,35. Sehingga secara keseluruhan siswa 100% tuntas karena nilai yang diperoleh memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 75. Oleh karen itu, terjadi peningkatan kemampuan siswa SMA Negeri 9 Semarang dalam memecahkan masalah matematis pada materi pokok grafik fungsi eksponen.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan kontekstual dengan menggunakan media pembelajaran *Software Geogebra* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa khususnya pada materi grafik fungsi eksponen. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya peningkatan nilai yang signifikan yaitu dari nilai rata-rata 32,24 menjadi 90,35. Selain itu, secara keseluruhan semua siswa dinyatakan lulus karena nilai yang diperoleh memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu lebih dari 75.

#### 5. REFERENSI

Armiati, M., & Febrianti, H. (2013). *Efektivitas Penerapan Pendekatan Kontekstual dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 9 Padang*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 583–590.

- Fatimah, S. N., & Khotimah, R. P. (2015). *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Ceriita Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier di Kelas X SMK Prawira Marta Kartasura Tahun Ajaran 2014/2015*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika UMS, 49–61.
- Halim, D., Nisa, S., & Zayyadi, M. (2019). *Solving Math Methods: Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Komunikasi Matematis untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir*. Jurnal Indiktika, 1(2), 103-111.
- Hendriana, H., & Afrilianto, M. (2017). *Langkah Praktis Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru*. Bandung: PT. Repika Aditama.
- Jatisunda, M. G. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual*. Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics), 1(1), 35–44.
- Lestari, L., & Sofyan, D. (2014). *Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Matematika Antara yang Mendapat Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dengan Pembelajaran Konvensional*. Jurnal Pendidikan Matematika: Mosharafa, 3, 95–108.
- Nanang. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematik Melalui Pendekatan Metakognitif*. Jurnal Pendidikan Matematika : Mosharafa, 1, 1–9.
- Ni'mah, Z. A. (2017). *Urgensi Penelitian Tindakan Kelas bagi Peningkatan Profesionalitas Guru Antara Cita dan Fakta*. Realita, 15(2), 1–22.
- Permatasari, N. Y., & Margana, A. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Model Pembelajaran Treffinger*. Jurnal Pendidikan Matematika: "Mosharafa," 3, 31–42.
- Sari, P. C., Eriani, N. D., Audina, T., & Setiawan, W. (2019). *Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP*. Journal On Education, 01(03), 411–416.
- Sumarni, T., & Umar, F. I. . (2018). *Tinjauan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah pada Materi Progrma Linier Siswa SMK Negeri 1 Painan dengan Penerapan Strategi React*. Menara Ilmu, XII(11), 151–158.
- Zayyadi, M., Supardi, L., & Misriyana, S. (2017). *Pemanfaatan Teknologi Komputer Sebagai Media Pembelajaran Pada Guru Matematika*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo, 1(2), 25-30.
- Zayyadi, M., Lanya, H., & Irawati, S. (2019). *Geogebra dan Maple Sebagai Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kualitas Guru Matematika*. Abdimas Dewantara, 2(1), 53-61.