



## Pemanfaatan Aplikasi GeoGebra Mampu Meningkatkan Pemahaman Grafik Fungsi Kuadrat Siswa SMA Negeri 1 Singaraja

Gede Alit Narohita

Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Singaraja, Buleleng, Bali, Indonesia

Correspondence Email: [alitnarohitagede@yahoo.co.id](mailto:alitnarohitagede@yahoo.co.id)

Received: October 3, 2022

Accepted: January 15, 2023

Published: February 28, 2023

Article Url: <https://ejournal.scadindependent.org/index.php/nispatti/article/view/171>

### Abstract

*Understanding the characteristics of quadratic function graphs is an essential competency in the mathematics curriculum. However, students often face difficulties when interpreting graphs created manually, as these drawings are frequently inaccurate, less proportional, and time-consuming to produce. Such limitations can reduce students' motivation and hinder the development of conceptual understanding. The integration of dynamic mathematical software such as GeoGebra offers an effective solution to these challenges. GeoGebra enables teachers to present more precise, engaging, and interactive visualizations of quadratic functions, allowing students to explore algebraic forms and their graphical representations more meaningfully. Through exploration, students are encouraged to observe patterns, test hypotheses, and construct understanding independently in alignment with the scientific approach mandated in the 2013 curriculum. This classroom action research, conducted in two cycles with students of class X MIA 7 SMA Negeri 1 Singaraja, demonstrates that the use of GeoGebra significantly improves students' comprehension of quadratic function graphs. The results show an increase in both the average learning outcomes and the percentage of mastery from cycle I to cycle II. In conclusion, the implementation of GeoGebra not only enhances visualization and learning efficiency but also strengthens students' conceptual understanding and engagement with the topic of quadratic functions.*

**Keywords:** *GeoGebra Application; Student Understanding; Quadratic Function Graphs.*



## **A. Introduction**

Proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 guru dituntut senantiasa menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik sendiri terdiri atas beberapa langkah yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar (mengasosiasi) dan mengkomunikasikan. Kenyataan inilah yang menjadi sebuah tantangan yang harus dijawab dengan tindak nyata oleh guru. Guru harus mampu menciptakan kondisi pembelajaran yang memberikan ruang terhadap langkah-langkah di atas. Sebagai contoh guru harus mampu mengondisikan sebuah stimulus yang mampu memancing minat siswa dalam mengamati sesuatu, merangsang rasa ingin tahu siswa dan mampu menempatkan siswa sebagai subjek yang melakukan eksplorasi, mengumpulkan informasi dari kegiatan tersebut dan mengolah informasi itu menjadi sebuah konsep yang ingin dicapai dalam pembelajaran.

Salah satu materi matematika di SMA kelas X adalah materi karakteristik grafik fungsi kuadrat. Kegiatan mengidentifikasi karakteristik fungsi kuadrat yang terdiri dari beberapa komponen cukup memerlukan waktu apabila grafik tersebut dibuat atau disajikan secara manual sehingga pada materi ini guru sering kekurangan waktu. Gambar yang dihasilkan juga kurang baik dan tidak proporsional sehingga karena sering tidak berhasil menggambar dengan bagus, siswa merasa frustrasi dan tidak mau melanjutkan menggambar grafik tersebut.

Guru dalam memilihkan sumber belajar biasanya menggunakan buku teks dan LKS yang sudah jadi. Jarang sekali membuat sendiri buku atau LKS yang akan digunakan dalam pembelajaran. Dari segi isi, sebenarnya para guru telah memiliki pemahaman konsep matematika yang baik untuk mengembangkan materi ajar yang baik, namun ketika akan menuangkannya ke dalam bentuk tulisan mengalami kesulitan, terutama dalam membuat representasi visual berupa grafik. Solusi yang ditempuh biasanya menggambar grafik tersebut secara manual. Andai pun menggunakan komputer, maka program yang digunakan dalam membuat grafik tersebut hanyalah MS Word. Program pengolah kata MS Word memiliki kemampuan membuat grafik yang sangat terbatas. Akibatnya grafik yang mereka hasilkan kelihatan tidak akurat, dan tidak proporsional. Jika grafik ini digunakan untuk keperluan asesmen atau tes, maka tentu akan sangat menyulitkan atau bahkan menyesatkan siswa. Tentu akan sangat memprihatinkan jika siswa jawaban salah siswa karena grafik yang tidak akurat dan menyesatkan

Berbeda apabila kita menggunakan bantuan *geogebra*, di samping kita dapat mengefektifkan waktu yang tersedia, siswa akan dapat juga bereksplorasi sesuai dengan kreativitas mereka masing-masing. Hal ini menyebabkan pemahaman konsep karakteristik grafik fungsi kuadrat ditinjau dari bentuk-bentuk aljabarnya akan tertanam lebih baik, karena siswa mencoba dan mengalami langsung. Di samping itu penggunaan *geogebra* akan meningkatkan minat dan konsentrasi siswa dalam belajar dan menjauhkan rasa jenuh karena tayangan yang disajikan cukup menarik dalam bentuk visual yang dinamis.

## B. Method

Penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) secara umum bertujuan meningkatkan dan memperbaiki proses kegiatan pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dimana setiap siklus terdiri dari empat tahapan, yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan evaluasi, serta refleksi.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA7 SMA Negeri 1 Singaraja tahun pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 34 orang siswa yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan. Siswa ini dipilih menjadi subjek penelitian mengingat di kelas X MIA7 ini ditemui permasalahan-permasalahan seperti yang telah dipaparkan dalam latar belakang.

Teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Teknik dan Instrumen P. data

No.	Data	Teknik	Instrumen	Waktu
1.	Pemahaman siswa	Tes	Tes	Di akhir setiap siklus
2.	Aktivitas siswa	Observasi	Lembar observasi	Pada saat pembelajaran berlangsung

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus. Adapun tindakan yang dilaksanakan pada tiap siklus adalah sebagai berikut.

### 1. Siklus I

Tahapan dalam siklus I adalah sebagai berikut.

#### a. Perencanaan Tindakan

Dalam tahap perencanaan tindakan dilaksanakan beberapa kegiatan, yaitu:



- 1) Membentuk kelompok siswa yang beranggotakan 4-5 orang dengan kemampuan akademik heterogen.
- 2) Menentukan materi ajar yang akan dikaji
- 3) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LKS
- 4) Menyusun Instrumen Penelitian

b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap pelaksanaan tindakan ini, peneliti melaksanakan pembelajaran berdasarkan rencana pembelajaran yang telah disusun pada tahap perencanaan. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan pada tahap tindakan siklus I adalah sebagai berikut.

- 1) Pendahuluan
  - a) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah siswa mengikuti pembelajaran.
  - b) Dengan melakukan tanya jawab guru memotivasi siswa akan pentingnya materi untuk dipahami.
  - c) Menggali pengetahuan awal siswa dengan memberi pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada materi.
- 2) Kegiatan Inti
  - a) Guru menyuruh siswa untuk mencari tempat duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.
  - b) Guru menyuruh siswa untuk menyiapkan laptop masing-masing dan membuka file aplikasi geogebra yang sudah disiapkan.
  - c) Memberikan penjelasan tentang cara penggunaan aplikasi geogebra dalam memahami karakteristik grafik fungsi kuadrat.
  - d) Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mencoba aplikasi geogebra dalam memahami karakteristik grafik fungsi kuadrat.
  - e) Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok dan menyuruh setiap kelompok untuk bekerja menyelesaikan LKS sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
  - f) Guru berkeliling untuk membimbing dan mengawasi siswa bekerja dalam kelompok serta mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan dengan memberikan bantuan seperlunya.

g) Guru memberi kesempatan kepada perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi.

3) Penutup

- a) Guru memberikan tes yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa secara individu tentang materi yang telah dibahas.
- b) Guru memberikan Pekerjaan Rumah

c. Observasi dan Evaluasi

Selama pelaksanaan tindakan, dilaksanakan observasi oleh guru untuk memperoleh gambaran mengenai hambatan yang dialami serta hasil yang dicapai dari penerapan pembelajaran yang dilaksanakan. Kemudian atas dasar hasil observasi kelas yang dilakukan beberapa kali selama kegiatan siklus I, peneliti melakukan evaluasi terhadap hasil yang telah dicapai dari penerapan yang telah direncanakan, sehingga dapat dirumuskan kembali penyempurnaan tindakan yang telah dilakukan.

d. Refleksi

Pada akhir siklus I ini, peneliti melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh selama pelaksanaan kegiatan pada siklus I. Berdasarkan hasil refleksi ini peneliti mencoba merumuskan tindakan baru sebagai penyempurnaan terhadap tindakan yang telah dilakukan selama ini. Tindakan yang dihasilkan melalui kegiatan refleksi pada akhir siklus I ini akan dipakai pada tindakan pada siklus II.

2. Siklus II

Kegiatan yang dilakukan pada siklus II ini pada prinsipnya sama dengan kegiatan pada siklus I yaitu terdiri atas tahap perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan evaluasi, serta refleksi pada akhir siklus. Hanya saja pada siklus ini tindakan yang dilaksanakan merupakan penyempurnaan dari tindakan pada siklus I. Pada akhir siklus II akan dilaksanakan suatu refleksi yang merupakan refleksi akhir, guna merumuskan hasil dari semua kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian ini.

Data hasil tes kemampuan pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Pertama, akan dicari jumlah skor dari masing-masing siswa yang sekaligus merupakan



nilai hasil belajar siswa tersebut pada materi memahami karakteristik grafik fungsi kuadrat. Nilai tersebut selanjutnya akan dibandingkan dengan nilai KKM matematika wajib untuk kelas X MIA yaitu sebesar 82. Siswa dinyatakan tuntas apabila nilainya  $\geq 82$ .

Kedua, untuk menentukan tingkat pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat, selanjutnya rata-rata skor siswa dikonversikan dengan kriteria seperti tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Konversi

No.	Rentang Skor	Kriteria
1.	$\bar{x} \geq M_i + 1,5 Sd_i$	Sangat baik
2.	$M_i + 0,5 Sd_i \leq \bar{x} < M_i + 1,5 Sd_i$	Baik
3.	$M_i - 0,5 Sd_i \leq \bar{x} < M_i + 1,5 Sd_i$	Cukup baik
4.	$M_i - 1,5 Sd_i \leq \bar{x} < M_i - 0,5 Sd_i$	Kurang baik
5.	$\bar{x} < M_i - 1,5 Sd_i$	Sangat kurang baik

Tes pemahaman karakteristik grafik fungsi kuadrat yang diberikan kepada siswa sebanyak 3 soal item esai dengan rincian sebagai berikut; soal nomor 1 terdiri dari 5 item soal dengan skor maksimal masing-masing soal 3; soal nomor 2 terdiri dari 5 item soal dengan skor maksimal masing-masing soal 7; dan soal nomor 3 dengan skor maksimal 50. Sehingga skor maksimal idealnya adalah 100 dan skor minimum idealnya adalah 0. Mean ideal (MI) dan SDI dapat ditentukan sebagai berikut.

$$MI = \frac{1}{2} (\text{Skor Maksimal Ideal} + \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$= \frac{1}{2} (100 + 0) = 50$$

$$MI = \frac{1}{6} (\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$= \frac{1}{6} (100 - 0) = 16,7$$

Jadi kriteria penggolongan rata-rata skor kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat adalah seperti tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Penggolongan

No.	Rentang Skor	Kriteria
1.	$\bar{x} \geq 75,05$	Sangat baik

2.	$58,33 \leq \bar{x} < 75,05$	Baik
3.	$41,67 \leq \bar{x} < 58,33$	Cukup baik
4.	$25,00 \leq \bar{x} < 41,67$	Kurang baik
5.	$\bar{x} < 25,00$	Sangat kurang baik

Rata-rata skor kemampuan pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat untuk masing-masing siklus dibandingkan antara satu dengan yang lainnya untuk mengetahui peningkatan atau penurunan kemampuan pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat. Rata-rata skor tersebut kemudian dikonversikan untuk mengetahui tingkat atau kategori kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat dan untuk mengetahui apakah penelitian ini berhasil atau tidak. Indikator penelitian ini dikatakan berhasil bila terjadi peningkatan ketuntasan siswa pada siklus I dibandingkan dengan siklus II dan kategori kemampuan pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat minimal baik.

### C. Results and Discussion

#### 1. Results

##### a. Peranan Media Pembelajaran

Dalam menyusun desain instruksional, di samping gagasan guru, perlu diperhatikan adanya unsur-unsur yang dapat menunjang proses komunikasi serta adanya tujuan dari komunikasi. Hal ini berarti bahwa agar proses komunikasi dapat berjalan secara efektif dan efisien, perlu mengenal tentang peranan dan fungsi media instruksional edukatif. Peranan dan fungsi media instruksional edukatif sangat dipengaruhi oleh ruang, waktu, pendengaran serta sarana dan prasarana yang tersedia, di samping sifat dari media instruksional edukatif.

Peranan media instruksional edukatif menurut Rohani (1997) adalah: (1) mengatasi perbedaan pengalaman pribadi peserta didik; (2) mengatasi batas-batas ruang kelas; (3) mengatasi kesulitan apabila suatu benda secara langsung tidak dapat diamati karena terlalu kecil; (4) mengatasi gerak benda secara cepat atau terlalu lambat, sedangkan proses gerakan itu menjadi pusat perhatian peserta didik; (5) mengatasi hal-hal yang terlalu kompleks dapat dipisahkan bagian demi bagian untuk diamati secara terpisah; (6) mengatasi suara yang terlalu halus untuk di dengar secara langsung melalui telinga; (7) mengatasi peristiwa-peristiwa alam; (8) memungkinkan terjadinya kontak



langsung dengan masyarakat atau dengan keadaan alam sekitarnya; (9) memberikan kesamaan dalam pengamatan terhadap sesuatu yang pada awal pengamatan peserta didik berbeda-beda; (10) membangkitkan niat belajar yang baru dalam membangkitkan motivasi kegiatan belajar peserta didik.

#### b. Fungsi Media Pembelajaran

Sehubungan dengan pemanfaatan media pembelajaran, Rohani (1997) mengatakan bahwa fungsi media instruksional edukatif adalah: (1) menyampaikan informasi dalam proses belajar mengajar; (2) memperjelas informasi pada waktu tatap muka dalam proses belajar mengajar; (3) melengkapi dan memperkaya informasi dalam kegiatan belajar mengajar; (4) mendorong motivasi belajar; (5) meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam menyampaikannya; (6) menambah variasi dalam menyajikan materi; (7) menambah pengertian nyata tentang suatu pengetahuan; (8) memberikan pengalaman-pengalaman yang tidak diberikan guru, serta membuka cakrawala yang lebih luas, sehingga pendidikan bersifat produktif; (9) memungkinkan peserta didik memilih kegiatan belajar sesuai dengan kemampuan, bakat dan niatnya; (10) mendorong terjadinya interaksi langsung antara peserta didik dan guru, peserta didik dengan peserta didik serta peserta didik dengan lingkungannya; (11) mencegah terjadinya verbalisme; (12) dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu; (13) dengan menggunakan media instruksional edukatif secara tepat, dapat menimbulkan semangat, yang lesu menjadi bergairah, pelajaran yang langsung menjadi lebih hidup; (14) mudah dicerna dan tahan lama dalam menyerap pesan-pesan (informasinya sangat membekas, tidak mudah lupa); (15) dapat mengatasi watak dan pengalaman yang berbeda.

#### c. GeoGebra

GeoGebra merupakan salah satu *software* bantu yang cukup lengkap dan digunakan secara luas. Nama GeoGebra merupakan kependekan dari geometri (*geometry*) dan aljabar (*algebra*). Meski dari sisi nama hanya merujuk geometri dan aljabar aplikasi ini tidak hanya mendukung untuk kedua topik tersebut, tapi juga mendukung banyak topik matematika diluar keduanya. GeoGebra pertama kali dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dari Austria dan dirilis sebagai perangkat lunak *opensource* sehingga dapat dimanfaatkan secara gratis dan bebas untuk dikembangkan.

Beberapa kelebihan dari aplikasi GeoGebra adalah mudah digunakan, fitur yang cukup lengkap untuk pembelajaran matematika, mendukung platform web,

mendukung beragam sistem operasi, tersedia dalam berbagai bahasa dan gratis. Dalam pembelajaran, GeoGebra dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, misalnya 1) membuat dokumen terkait pembelajaran matematika, misalnya untuk penyiapan bahan ajar, modul belajar, makalah, bahan presentasi dll. Sebagai contoh GeoGebra digunakan untuk melukis bangun geometri. Gambar yang dihasilkan ini dapat disalin ke aplikasi lain semisal ke aplikasi pengolah kata (misalnya *MS Word*), aplikasi presentasi (misalnya *MS PowerPoint*), atau aplikasi lain untuk diolah lebih lanjut, 2) Membuat media pembelajaran atau alat bantu pengajaran matematika. Media ini dapat digunakan untuk menjelaskan konsep matematika atau dapat juga digunakan untuk eksplorasi, baik untuk ditayangkan di depan kelas oleh guru atau siswa bereksplorasi menggunakan komputer sendiri, 3) Membuat lembar kerja digital dan interaktif, 4) Menyelesaikan atau mengverifikasi permasalahan matematika. Dalam hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengecek jawaban soal. Namun, perlu diperhatikan bahwa siswa jangan diarahkan untuk mencari jawaban dengan GeoGebra tapi lebih kepada mengecek jawaban, penekanannya adalah kepada proses yang benar.

Pelaksanaan penelitian di dalam kelas selama ini secara umum telah berlangsung sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus, dimana tiap siklus dilaksanakan dalam 1 kali pertemuan. Adapun hasil dari analisis data mengenai pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat dijelaskan sebagai berikut.

#### d. Hasil Tindakan Siklus I

##### 1) Perencanaan

Pada siklus I hasil tahap perencanaan adalah sebagai berikut.

- a) Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang. Syarat-syarat pembentukan kelompok ditentukan oleh guru.
- b) Materi ajar yang akan digunakan adalah buku paket matematika wajib kurikulum 2013.
- c) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LKS yang menggunakan aplikasi geogebra.
- d) Instrumen Penelitian berupa tes hasil belajar dan lembar observasi.

##### 2) Pelaksanaan

Hasil pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut. Siswa mengikuti pelajaran sesuai dengan skenario yang direncanakan. Siswa duduk berkelompok dan



menyiapkan laptopnya masing-masing. Siswa mendengarkan seksama penjelasan yang disampaikan oleh guru tentang cara menggunakan aplikasi geogebra. Selanjutnya siswa mencoba aplikasi tersebut. Setelah memahami tentang cara menggunakan selanjutnya siswa mengerjakan LKS yang sudah dibagikan oleh guru dengan cara berkelompok. Selanjutnya salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas dan kelompok lain menanggapi. Pada akhir pertemuan siswa mengerjakan tes yang diberikan oleh guru.

Dari tes pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat yang dilakukan pada akhir siklus I diketahui skor yang diperoleh siswa bervariasi dengan skor tertinggi sebesar 98 dan skor terendah 71. Berdasarkan KKM pada kelas X MIA yaitu sebesar 82 maka ketuntasan siswa kelas X MIA7 digambarkan dengan tabel di bawah ini.

Tabel 4. Ketuntasan Siswa pada Siklus I

Tuntas	Tidak Tuntas	Persentase Ketuntasan
18 siswa	16 siswa	52,9%

Rata-rata skor kemampuan pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat pada siklus ini sebesar 83,9. Secara kualitatif rata-rata skor yang diperoleh siswa pada siklus ini tergolong dalam kriteria "sangat baik".

Dengan melihat skor kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat pada siklus I, peneliti menggolongkan siswa berdasarkan kriteria penggolongan kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat, menentukan banyaknya siswa pada masing-masing kriteria, dan persentase mengenai kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat siswa pada siklus I dapat disajikan pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Persentase Kemampuan Pemahaman Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat pada Siklus I

No.	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Sangat Baik	28	82,4%
2.	Baik	6	17,6%
3.	Cukup Baik	0	0,0%
4.	Kurang Baik	0	0,0%
5.	Sangat Kurang Baik	0	0,0%
	<b>Jumlah</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

### 3) Observasi dan Evaluasi

Hasil observasi dan evaluasi pada siklus I adalah sebagai berikut.

- a) Siswa banyak menghabiskan waktu pada saat menyiapkan laptop dan menghidupkannya.
- b) Pada saat penjelasan cara menggunakan aplikasi geogebra terdapat beberapa siswa yang kurang memperhatikan guru.
- c) Terdapat beberapa siswa yang belum terampil menggunakan aplikasi tersebut.
- d) Pada saat mengerjakan LKS masih ada beberapa siswa yang kerjanya lebih dominan dari siswa yang lain.
- e) Ada beberapa siswa yang mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan pada saat satu kelompok selesai mempresentasikan hasil kerjanya.

#### 4) Refleksi

Pada siklus I masih terdapat kelemahan-kelemahan yang terjadi seperti yang diungkapkan pada kegiatan observasi dan evaluasi yang memerlukan perbaikan. Kelemahan tersebut meliputi dari perencanaan dan tindakan kegiatan, seperti penyiapan sarana penunjang, pengawasan dan pembimbingan, serta pengorganisasian diskusi. Sedangkan keunggulannya rencana dan pelaksanaan tindakan pada siklus I skenario pembelajaran yang dilakukan hampir mendekati dari rencana tindakan yang disusun dan siswa mulai kelihatan lebih antusias karena menerima sesuatu yang baru dan lebih menantang penggunaan aplikasi geogebra gambar yang dihasilkan lebih detail dan lebih menarik.

#### 5) Hasil Tindakan Siklus II

##### a) Perencanaan

Hasil perencanaan pada siklus II adalah sebagai berikut.

- 1) Peralatan listrik dipersiapkan lebih awal
- 2) Peralatan untuk presentasi kelompok seperti koneksi laptop dengan LCD dicoba lebih dulu.
- 3) Penyusunan RPP untuk Siklus II
- 4) Lembar Observasi Siklus II



## b) Pelaksanaan Tindakan

Hasil pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut. Siswa mengikuti pelajaran sesuai dengan skenario yang direncanakan. Siswa duduk berkelompok dan menyiapkan laptopnya masing-masing. Selanjutnya siswa mengerjakan LKS yang sudah dibagikan oleh guru dengan cara berkelompok. Selanjutnya salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas dan kelompok lain menanggapi. Pada akhir pertemuan siswa mengerjakan tes yang diberikan oleh guru.

Dari tes kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat yang dilakukan pada akhir siklus II diketahui skor yang diperoleh siswa bervariasi dengan skor tertinggi sebesar 100 dan skor terendah adalah 76. Berdasarkan KKM pada kelas X MIA yaitu sebesar 82 maka ketuntasan siswa kelas X MIA7 pada siklus II digambarkan dengan tabel di bawah ini.

Tabel 6. Ketuntasan Siswa pada Siklus II

Tuntas	Tidak Tuntas	Persentase Ketuntasan
26 siswa	8 siswa	76,5%

Rata-rata skor kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat pada siklus II sebesar 88,8. Secara kuantitatif rata-rata skor kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat pada siklus II mengalami peningkatan dari siklus I yaitu dari 83,9 menjadi 88,8. Demikian pula untuk persentase ketuntasan siswa terjadi peningkatan dari 52,9% pada siklus I meningkat menjadi 76,5% pada siklus II. Jika dibandingkan dengan kriteria yang ditetapkan pada penelitian ini maka secara klasikal kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat siswa pada siklus II sudah memenuhi kriteria yang ditetapkan.

Dengan melihat skor kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat pada siklus II, peneliti menggolongkan siswa berdasarkan kriteria penggolongan kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat, menentukan banyaknya siswa pada masing-masing kriteria, dan persentase mengenai kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat pada siklus II dapat disajikan pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 7. Persentase Kemampuan Pemahaman Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat Pada Siklus II

No.	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
-----	----------	--------------	------------

No.	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Sangat Baik	34	100,0%
2.	Baik	0	0,0%
3.	Cukup Baik	0	0,0%
4.	Kurang Baik	0	0,0%
5.	Sangat Kurang Baik	0	0,0%
	<b>Jumlah</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

c) Observasi dan Evaluasi

Hasil observasi dan evaluasi pada siklus II adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa tepat waktu pada saat menyiapkan laptop dan menghidupkannya.
- 2) Hampir semua siswa sudah terampil menggunakan aplikasi GeoGebra.
- 3) Pengerjaan tugas pada LKS sudah terbagi rata pada setiap siswa dan tidak ada yang dominan dari siswa yang lain.
- 4) Siswa yang mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan pada saat satu kelompok selesai mempresentasikan hasil kerjanya sudah ada peningkatan.

d) Refleksi

Pada siklus II pelaksanaan tindakan sudah lebih baik dari pelaksanaan tindakan pada siklus I. Hasil tindakan sudah sesuai dari hasil yang diharapkan yaitu terjadi peningkatan pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat ditinjau dari bentuk aljabarnya. Kemajuan-kemajuan yang terjadi yang terjadi seperti yang diungkapkan pada kegiatan observasi dan evaluasi perlu penyempurnaan pada proses pembelajaran.

## 2. Discussion

Berdasarkan analisis data pada siklus I kemampuan pemahaman terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat yang diharapkan belum tercapai karena diakibatkan beberapa kekurangan pada pelaksanaan tindakan siklus I. kekurangan-kekurangan yang teridentifikasi pada pelaksanaan tindakan siklus I adalah sebagai berikut.

- a. Program aplikasi ini banyak tidak jalan pada laptop masing-masing kelompok karena sebelumnya tidak pernah dicoba di rumah.



- b. Masalah teknis di kelas yaitu kurangnya sarana untuk tempat colokan setrum ke laptop siswa sehingga sangat mengganggu dalam proses penggunaan laptop pada masing-masing kelompok.
- c. Banyaknya waktu yang digunakan setiap kelompok untuk melakukan latihan menggunakan program aplikasi geogebra ini sehingga berpengaruh terhadap waktu tersisa yang digunakan untuk mengerjakan LKS.
- d. Kerja sama antar kelompok belum dilakukan dengan optimal, beberapa anggota kelompok masih bekerja secara sendiri-sendiri tanpa berdiskusi dengan teman sekelompoknya.
- e. Terdapat beberapa siswa karena sudah selesai dan waktu masih tersisa membuka aplikasi lain.

Bertolak dari kekurangan-kekurangan yang dihadapi pada siklus I, peneliti melakukan perbaikan tindakan untuk selanjutnya diterapkan pada siklus II. Perbaikan tindakan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a) Mempersiapkan dengan matang segala sarana dan prasarana yang diperlukan di kelas sehingga pada saat tindakan semuanya sudah siap.
- b) Mempersilahkan kepada siswa untuk berlatih menggunakan aplikasi tersebut di rumah sehingga untuk pertemuan selanjutnya mereka lebih siap.
- c) Mengawasi dengan cara mendatangi setiap kelompok sesering mungkin untuk mengawasi diskusi kelompok yang sedang berlangsung.

Pelaksanaan tindakan pada siklus II disesuaikan dengan hasil refleksi siklus I dengan melakukan beberapa tindakan perbaikan. Perbaikan tindakan yang dilaksanakan pada siklus II ternyata dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa terhadap karakteristik grafik fungsi kuadrat. Peningkatan ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

Salah satu upaya dalam mengoptimalkan proses belajar mengajar adalah penggunaan media pembelajaran secara tepat. Dalam upaya untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, serta siswa dapat mempraktikkan secara langsung apa yang dipelajarinya, maka diperlukan adanya media pembelajaran yang representatif dalam proses belajar mengajar sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Penggunaan media yang memadai dalam proses belajar mengajar didasarkan atas asumsi bahwa guru berhadapan dengan siswa yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Perbedaan tersebut bisa dilihat dari segi minat, bakat, tingkat kecerdasan,

termasuk kemampuan dalam mengonstruksi atau membangun pengetahuan sendiri melalui pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya bidang matematika, penggunaan media pembelajaran masih sangat terbatas. Penggunaan media pembelajaran yang sangat terbatas berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan kreativitas siswa dan pada akhirnya sangat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Menyikapi hal tersebut, pembelajaran matematika di sekolah perlu adanya media yang representatif.

Kurikulum 2013 bertujuan memberikan bekal kepada siswa agar mempunyai kompetensi yang dibutuhkan untuk bersaing di era global abad 21. Untuk itu pembelajaran diarahkan berpusat ke siswa dengan menggunakan pendekatan sains dan guru sebagai fasilitator bisa mendorong peserta didiknya agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika, teknologi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. GeoGebra sebagai salah satu perangkat lunak matematika dapat dimanfaatkan untuk membantu guru dalam membuat lembar kerja interaktif yang akan mempermudah siswa memahami beberapa konsep, relasi dan prinsip tertentu di matematika. GeoGebra dapat digunakan untuk pembelajaran matematika untuk demonstrasi, abstraksi dan visualisasi, alat bantu konstruksi, eksplorasi dan penemuan matematika, sebagai perangkat lunak pembangun bahan ajar (*authoring tools*), dan sebagai alat untuk mengecek jawaban soal. Dengan demikian penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika akan sangat kurikulum 2013 di kelas.

#### **D. Conclusion**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah pemanfaatan aplikasi geogebra mampu meningkatkan pemahaman karakteristik grafik fungsi kuadrat pada siswa kelas X MIA 7 SMA Negeri 1 Singaraja tahun pelajaran 2013/2014 baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

#### **Bibliography**

- Arikunto, S. 2001. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara
- Arsyad, A. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aryasuta, E.A. I W. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Pembelajaran Berbantuan Geogebra terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari Tingkat Ketangguhan Siswa. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha



- Fatimatuzzahroh, F., Abdoellah, O. S., & Sunardi, S. (2015). The Potential of Pesantren In Sustainable Rural Development. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 3(2), 257-278. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/66>
- Heinich, R., Molenda, M., Russel, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional Media and Technology For Learning*. Pearson Education Ltd.
- Idris, S. (2015). The Internalization of Democratic Values into Education and Their Relevance to Islamic Education Development (Synthetic, Analytic, and Eclectic Implementation of John Dewey's Thoughts). *Advanced Science Letters*, 21 (7), 2301- 2304. <https://doi.org/10.1166/asl.2015.6257>
- Karibi, R. A. I. N. (2015). Religion, Human Rights and the Challenges of Freedom. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 3(1), 39-54. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/53>
- Kaylene, P., & Rosone, T. (2016). Multicultural Perspective on the Motivation of Students in Teaching Physical Education. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 4(1), 115-126. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v4i1.90>
- Lewis, M., & Ponzio, V. (2016). Character Education as the Primary Purpose of Schooling for the Future. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 4(2), 137-146. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v4i2.92>
- Merrikhi, P. (2014). The Effect of Knowing the Main Idea of a Text on Answering Multiple-Choice Questions Which Look for the Details of the Text. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 2(3), 51-66.
- Merrikhi, P. (2013). The Effect of Knowing the Main Idea of a Text on Answering Multiple-Choice Questions Which Look for the Details of the Text. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 3(1), 67-77. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ajesi/issue/1528/18747>
- Nopiyanti, N. L. P. A. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbantuan GeoGebra dalam Upaya Meningkatkan Keterlibatan dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 1(2), 1-12. <https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/448>
- Putrawan, A. A., & Suharta, I.G.P. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP. *E-Journal Program Pascasarjana Undiksha* Tersedia pada : <http://pasca.undiksha.ac.id> (Diakses tanggal 5 April 2014)
- Putrawan, A. A., & Suharta, I. G. P. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Aktivitas Belajar

Matematika Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 3(1).

Rohani, A. 1997. *Media Instrusional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.

Salami, S. (2015). Implementing Neuro Linguistic Programming (NLP) in Changing Students' Behavior: Research Done at Islamic Universities in Aceh. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 3(2), 235-256.  
<https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/65>

Setyosari, P. & Sihkabuden. 2005. *Media pembelajaran*. Malang: Elang Mas.

Tabrani, Z. A., & Murziqin, R. (2015). Political Education in Maturation Democracy in Indonesia. *British Journal of Political Science*, 45(1), 215-226.

Tabrani ZA. (2009). *Ilmu Pendidikan Islam (antara Tradisional dan Modern)*. Kuala Lumpur: Al-Jenderami Press.

Tabrani ZA. (2011). Dynamics of Political System of Education Indonesia. *International Journal of Democracy*, 17(2), 99-113.

Tabrani, Z. A. (2011). Dynamics of Political System of Education Indonesia. *International Journal of Democracy*, 17(2), 99-113.

Tabrani ZA. (2012). Future Life of Islamic Education in Indonesia. *International Journal of Democracy*, 18(2), 271-284.

Tabrani ZA. (2013). Modernisasi Pengembangan Pendidikan Islam (Suatu Telaah Epistemologi Pendidikan). *Serambi Tarbawi*, 1(1), 65-84.

Tabrani ZA. (2013b). *Pengantar Metodologi Studi Islam*. Banda Aceh: SCAD Independent.

Tabrani ZA. (2013c). Urgensi Pendidikan Islam dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Sintesa*, 13(1), 91-106.

Tabrani ZA. (2013d). Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Satuan Pendidikan Keagamaan Islam (Tantangan Terhadap Implementasi Manajemen Berbasis Sekolah). *Serambi Tarbawi*, 1(2), 65-84.

Tabrani ZA. (2014a). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Darussalam Publishing.

Tabrani ZA. (2014b). Isu-Isu Kritis dalam Pendidikan Islam Perspektif Pedagogik Kritis. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, 13(2), 250-270. <https://doi.org/10.22373/jiif.v13i2.75>

Tabrani ZA. (2015a). *Persuit Epistemology of Islamic Studies (Buku 2 Arah Baru Metodologi Studi Islam)*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Tabrani ZA. (2015b). Keterkaitan Antara Ilmu Pengetahuan dan Filsafat (Studi Analisis atas QS. Al-An'am Ayat 125). *Jurnal Sintesa*, 14(2), 1-14.



Yusoff, M. Z. M., & Hamzah, A. (2015). Direction of Moral Education Teacher To Enrich Character Education. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 3(1), 119-132.