

PEMANFAATAN PROGRAM *GEOGEBRA* UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PENGAJUAN HIPOTESIS SISWA SMA/K PADA TOPIK SIFAT-SIFAT GRAFIK FUNGSI KUADRAT

Felicitas Vera Lylyan Aniswari¹, Lusia Desi Purnamasari²

^{1,2}Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

*Korespondensi: felicitas.vera@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to explore and tested the utilization of *GeoGebra* application for hypothesis submission on the topic of the properties of the quadratic function graph in high school students. The research method used is literature review, interview, observation, sheet of the questionare and descriptive qualitative. The research includes the planning, testing, and evaluation phases. The subjects on this research are 2 students of vocational high school and 2 students of Senior High School class XII. The research data are description of planning, description of implementation, observation result, student work result, and result of interview with student. Data analysis is done descriptively qualitative with supported the appropriate appearance. Student can use the *GeoGebra* application for hypothesis submission on the topic of the properties of the quadratic function graph. This research can also be used by teachers to teach the material on the graph of quadratic functions, by exploring students' skills related to hypothesis submission of the properties of quadratic function graphs. By using the *GeoGebra* application, students find it easy to distinguish the form of a quadratic function graph that represents the properties of the quadratic function graph.

Keywords: quadratic function graph; *GeoGebra*; *quadratic function graph properties*.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplere dan mengujicobakan pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* untuk pengajuan hipotesis pada topik sifat-sifat grafik fungsi kuadrat pada siswa SMA/SMK. Metode penelitian yang digunakan adalah kajian pustaka, wawancara, observasi, pengisian kuesioner dan deskriptif kualitatif. Penelitian meliputi tahap perencanaan, ujicoba dan evaluasi. Subjek penelitian adalah 2 siswa SMK dan 2 siswa SMA kelas XII. Data penelitian berupa deskripsi perencanaan, deskripsi pelaksanaan, hasil pengamatan, hasil pekerjaan siswa, dan hasil wawancara dengan siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan didukung tampilan-tampilan yang sesuai. Siswa dapat menggunakan aplikasi *GeoGebra* untuk mengajukan hipotesis pada topik sifat-sifat grafik fungsi kuadrat. Penelitian ini dapat juga digunakan oleh guru untuk mengajarkan materi mengenai grafik fungsi kuadrat, dengan menggali keterampilan siswa terkait pengajuan hipotesis mengenai sifat-sifat grafik fungsi kuadrat. Dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*, siswa merasa mudah untuk membedakan bentuk grafik fungsi kuadrat yang mewakili sifat-sifat grafik fungsi kuadrat tersebut.

Kata Kunci: grafik fungsi kuadrat; *GeoGebra*; sifat-sifat grafik fungsi

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini telah menjadi pusat perhatian di berbagai bidang kehidupan, salah satunya pada bidang pendidikan. Teknologi dalam bidang pendidikan mempunyai peranan penting pada proses pembelajaran, salah satunya pada pembelajaran matematika. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib disekolah, siswa diajak untuk berpikir logis, rasional, dan

percaya diri. Mata pelajaran matematika yang dipelajari di SMA maupun SMK memuat materi dengan tingkat kesulitan dan ke-abstrakan yang telah disesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa SMA/K. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan untuk menyampaikan konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit. Widyaningrum (2012:976) menyatakan bahwa dengan pembelajaran berbasis computer, siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak, hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. *GeoGebra* merupakan program komputer untuk matematika yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi garis, grafik 2 dimensi, grafik 3 dimensi, bangun datar, bangun ruang, dan lain-lain. Aplikasi ini dapat mempermudah siswa dalam menganalisis grafik fungsi kuadrat.

Selama ini dalam menyampaikan materi mengenai grafik fungsi kuadrat, guru hanya sebatas sampai menggambar grafik fungsi kuadrat saja. Tidak menyinggung mengenai sifat-sifat bentuk grafik fungsi kuadrat. Siswa pun hanya paham sampai menggambar grafik fungsi kuadrat saja. Dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* ini diharapkan siswa dapat menunjukkan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat dengan mengeksplorasi aplikasi secara mandiri, sehingga dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam pengajuan hipotesis. Berdasarkan pemahaman subjek mengenai menggambar grafik, disini akan dilanjutkan tingkat pemahaman siswa mengenai sifat-sifat grafik fungsi kuadrat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplere dan mengujicobakan aplikasi *GeoGebra* untuk membantu siswa dalam pengajuan hipotesis terkait sifat-sifat grafik fungsi kuadrat. Selain itu untuk dapat digunakan oleh guru dalam proses membelajarkan materi mengenai grafik fungsi kuadrat.

Berikut akan ditinjau pengertian-pengertian dalam artikel ini, sebagai berikut:

- a. *GeoGebra*, merupakan software matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus, dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Software ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika disekolah maupun di perguruan tinggi. *GeoGebra* merupakan program komputer untuk matematika yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi garis, grafik 2 dimensi, grafik 3 dimensi, bangun datar, bangun ruang, dan lain-lain.
- b. Fungsi kuadrat merupakan suatu fungsi yang mempunyai variabel berpangkat dua atau dapat pula dikatakan sebagai suatu fungsi berderajat dua.
- c. Langkah-langkah dalam menggambar grafik fungsi kuadrat antara lain adalah menentukan titik potong dengan sumbu x (jika ada), titik potong terhadap sumbu x berarti fungsi kuadrat bernilai nol. Kemudian menentukan titik potong dengan sumbu y , untuk memperoleh titik potong dengan sumbu y , maka masukkan nilai $x = 0$ ke dalam fungsi kuadrat. Setelah itu menentukan titik balik atau titik puncak parabola. Kemudian Tarik garis berbentuk parabola yang sesuai dengan titik-titik yang telah kita tentukan.

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, kajian pustaka, pengisian kuesioner dan deskriptif kualitatif. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XII SMK Negeri 2 Yogyakarta dan SMA Pangudi Luhur Yogyakarta. Penelitian ini penulis rancang dengan proses sebagai berikut:

1. Penulis menjelaskan tujuan penelitian dan kegiatan yang akan dilakukan selama penelitian berlangsung.
2. Penulis menyiapkan Lembar Kerja Siswa (LKS). Pertanyaan yang kami cantumkan dalam LKS antara lain, menggambar grafik fungsi kuadrat, hubungan nilai diskriminan dengan grafik fungsi (memotong atau tidak memotong disumbu x), serta mengenai pengajuan hipotesis tentang sifat-sifat grafik fungsi kuadrat.
3. Penulis mewawancarai subjek, dalam penelitian ini terdapat dua tahap wawancara. Wawancara pertama mengenai materi dan kesulitan yang dihadapi oleh subjek mengenai

- menggambar grafik fungsi kuadrat, dan wawancara kedua dilakukan setelah subjek mengerjakan LKS mengenai perasaan subjek setelah menggunakan aplikasi *GeoGebra*.
4. Subjek mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS).
 5. Penulis memperkenalkan serta melatih subjek menggunakan *GeoGebra*.
 6. Subjek merumuskan beberapa hipotesis terkait sifat-sifat grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*.

B. PEMBAHASAN

Perancangan Penelitian

Penelitian menggunakan kajian pustaka, wawancara, observasi serta menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa dalam mengajukan beberapa hipotesis yang terkait dengan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*.

Beberapa perencanaan dan persiapan yang telah penulis lakukan dalam penelitian ini adalah memahami beberapa artikel kemudian menyusun beberapa rencana penelitian. Rencana penelitian tersebut dimulai dengan mencari subjek penelitian yaitu 4 orang siswa SMA/SMK. Kemudian membuat Lembar Kerja Siswa (LKS).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan setelah persiapan yang dilakukan penulis selesai. Pelaksanaan penelitian ini berada di sekitar lingkungan sekolah dan rumah subjek penelitian. Penelitian dilakukan selama dua hari, dimana hari pertama penulis melakukan wawancara dengan subjek penelitian mengenai menggambar grafik dan pada hari kedua subjek mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan menggunakan aplikasi *GeoGebra* untuk mengajukan hipotesis terkait sifat-sifat pada grafik fungsi kuadrat.

Setelah penulis menemukan subjek penelitian kemudian penulis menjelaskan apa saja yang akan dilakukan selama penelitian berlangsung. Kemudian penulis melakukan wawancara dengan subjek terkait tentang menggambar grafik fungsi kuadrat yang telah dipelajari subjek di sekolah. Setelah wawancara penulis memberikan LKS kepada subjek untuk dikerjakan berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh di sekolah. Setelah mengerjakan LKS penulis menanyakan kepada subjek sifat-sifat dari grafik fungsi kuadrat yang diketahui, penulis juga mencoba menuntun subjek untuk mengajukan hipotesis tentang sifat-sifat grafik fungsi kuadrat, tetapi subjek terlihat kebingungan karena pada saat di sekolah tidak dibahas mengenai sifat-sifat grafik fungsi kuadrat. Penulis kemudian memberi arahan cara menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Kemudian subjek mencoba menggunakan sendiri aplikasi *GeoGebra* untuk mengajukan hipotesis terkait sifat-sifat grafik fungsi kuadrat, dengan merubah nilai dari masing-masing koefisiennya secara bergantian. Setelah subjek melakukan sendiri dan mengamati bentuk grafiknya pada aplikasi *GeoGebra* subjek merumuskan hipotesis mengenai materi sifat-sifat dari bentuk grafik fungsi kuadrat, dan menuliskan hasil pengamatannya pada lembar LKS.

Setelah subjek selesai mengisi LKS dan merumuskan hipotesis tentang sifat-sifat dari bentuk grafik fungsi kuadrat, penulis memberikan kuesioner kepada subjek yang berisi perasaan dan kesan ketika menggunakan aplikasi *GeoGebra*.

Secara umum, data hasil penelitian di analisis secara deskriptif kualitatif. Analisis data penelitian dilakukan untuk pengujian efektivitas pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* dalam membantu siswa membuat hipotesis mengenai sifat-sifat grafik fungsi kuadrat.

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi penulis ketika subjek sedang mengerjakan LKS, ternyata subjek sedikit kebingungan karena subjek merasa lupa mengenai langkah-langkah

untuk menggambar grafik fungsi kuadrat, karena LKS yang penulis buat terdiri dari dua bagian, bagian pertama berisi menggambar grafik fungsi kuadrat untuk sekedar mengingatkan subjek mengenai materi tersebut karena subjek penelitian kami merupakan siswa kelas XII, dan bagian kedua berisi tentang pengajuan hipotesis menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Kemudian setelah subjek sampai pada bagian kedua, subjek merasa kebingungan karena menurut subjek materi sifat-sifat grafik fungsi kuadrat belum pernah disinggung, kemudian penulis menuntuk subjek untuk memahami dan menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Kemudian subjek menggunakan aplikasi *GeoGebra* secara mandiri dengan mengubah-ubah nilai koefisien pada fungsi kuadrat untuk mendapatkan perubahan pada grafik fungsi kuadrat yang nantinya akan dirumuskan beberapa hipotesis terkait sifat-sifat grafik fungsi kuadrat yang telah diamati, subjek merasa terbantu karena dengan aplikasi tersebut subjek jadi dapat mengetahui bentuk-bentuk grafik fungsi kuadrat beserta sifat-sifatnya.

Berikut merupakan gambar conoth hasil pengajuan hipotesis yang telah subjek kerjakan

Pengajuan Hipotesis terkait sifat grafik fungsi kuadrat

- Jika dilihat dari nilai diskriminan (D)
 - Grafik akan memotong sumbu x di dua titik jika $D > 0$
 - Grafik akan memotong sumbu x di satu titik jika $D = 0$
 - Grafik tidak memotong sumbu x jika $D < 0$

Menggunakan Geogebra

- Jika dilihat dari nilai a
 - $a > 0$, maka grafik akan terbuka ke atas
 - $a < 0$, maka grafik akan terbuka ke bawah
 - $a = 0$, maka grafik akan linier
- Jika dilihat dari nilai b yang diubah-ubah, maka grafik akan bergerak dan sumbu simetri tetap
- Jika dilihat dari nilai c yang diubah-ubah, maka grafik akan bergerak mengikuti sumbu y

Gambar (1)

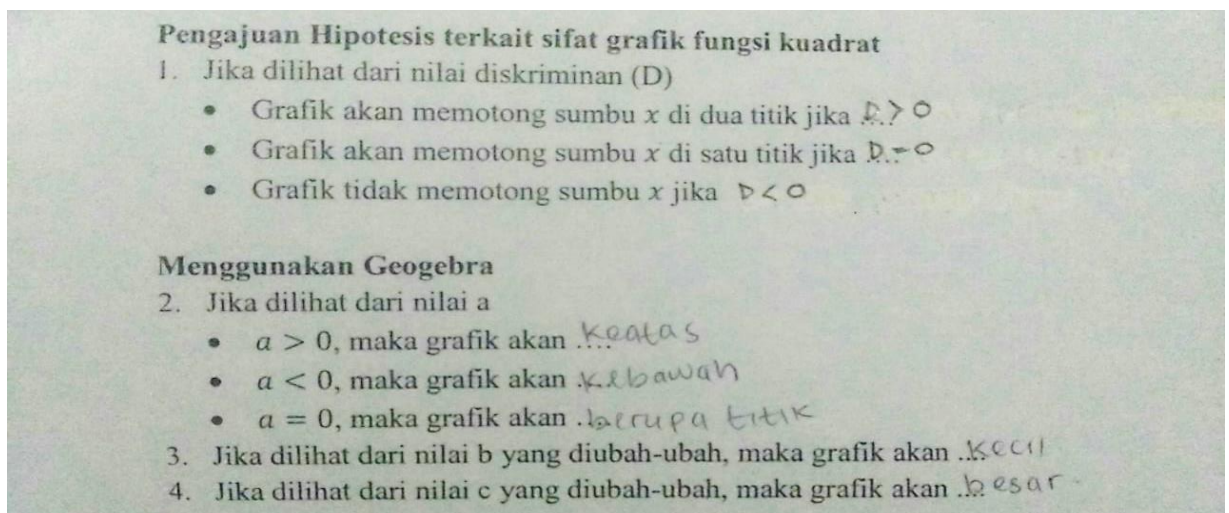
Pengajuan Hipotesis terkait sifat grafik fungsi kuadrat

- Jika dilihat dari nilai diskriminan (D)
 - Grafik akan memotong sumbu x di dua titik jika $D > 0$
 - Grafik akan memotong sumbu x di satu titik jika $D = 0$
 - Grafik tidak memotong sumbu x jika $D < 0$

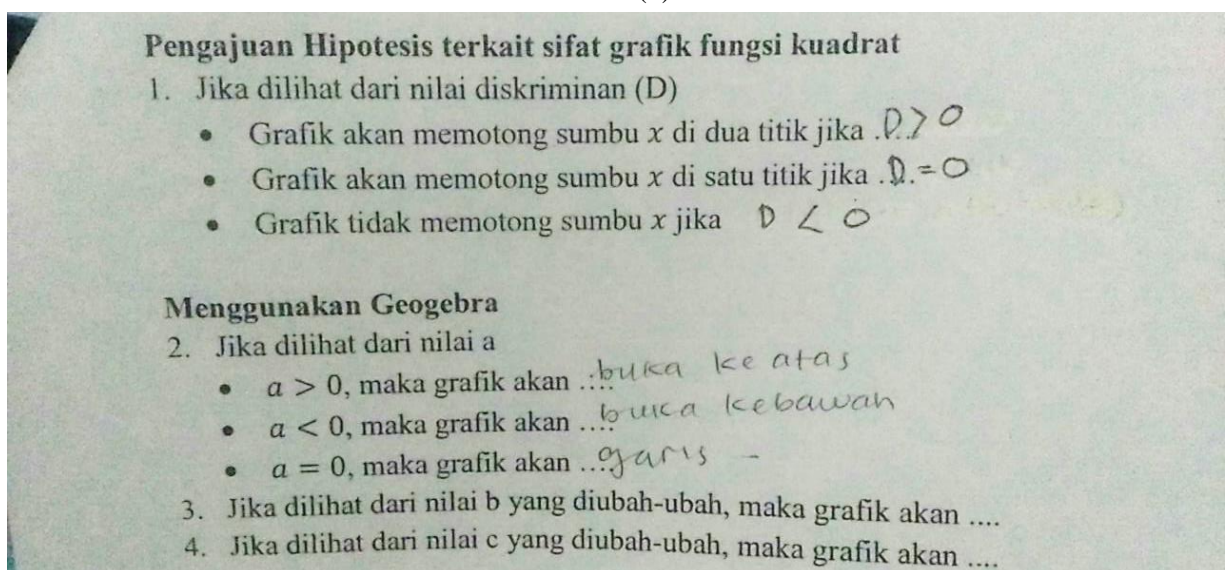
Menggunakan Geogebra

- Jika dilihat dari nilai a
 - $a > 0$, maka grafik akan terbuka keatas
 - $a < 0$, maka grafik akan terbuka kebawah
 - $a = 0$, maka grafik akan garis lurus
- Jika dilihat dari nilai b yang diubah-ubah, maka grafik akan berpindah namun tetap pada sumbu simetri
- Jika dilihat dari nilai c yang diubah-ubah, maka grafik akan bergerak mengikuti sumbu y

Gambar (2)



Gambar (3)

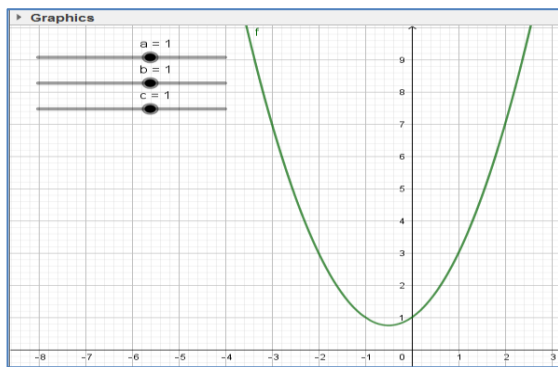


Gambar (4)

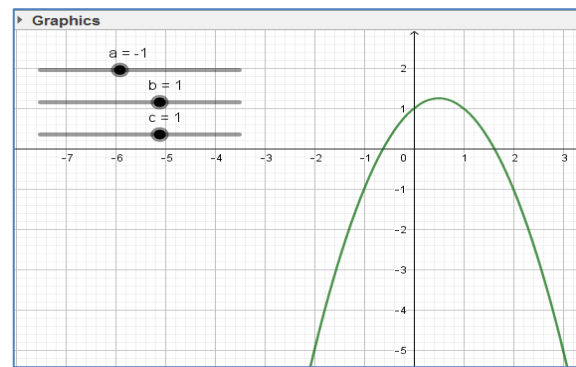
Dapat dilihat dari gambar (1) dan gambar (2) diatas merupakan hasil pekerjaan dari siswa SMK, sedangkan gambar (3) dan gambar (4) merupakan hasil pekerjaan dari siswa SMA.

Berdasarkan hasil observasi penulis, subjek hanya dapat mengerjakan soal nomor 1 dan merasa kebingungan saat mengerjakan nomor 2 sampai dengan 4. Hal itu dikarenakan pada saat pembelajaran di sekolah, subjek sudah mendapatkan penjelasan dari guru mengenai hubungan Diskriminan (D) dengan grafik fungsi kuadrat. Namun setelah menggunakan aplikasi *GeoGebra* secara terbimbing, subjek dapat mengerjakan soal nomor 2 sampai dengan nomor 4, subjek mengamati perubahan dari grafik fungsi kuadrat ketika nilai-nilai koefisien dan konstanta diubah-ubah.

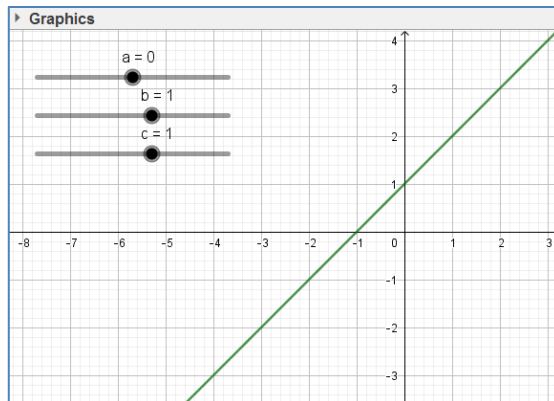
Berikut gambar contoh dari aplikasi *GeoGebra*



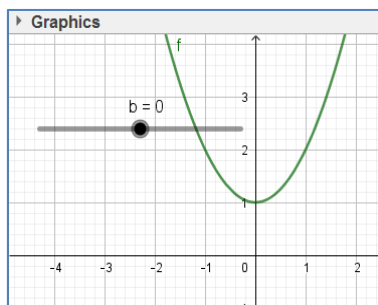
Gambar (5)



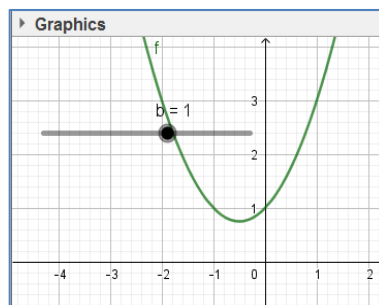
Gambar (6)



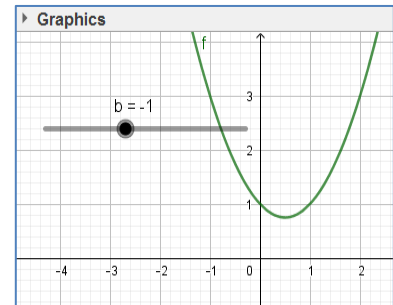
Gambar (7)



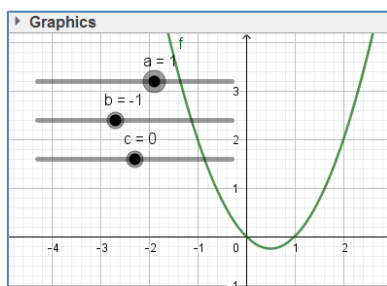
Gambar (8)



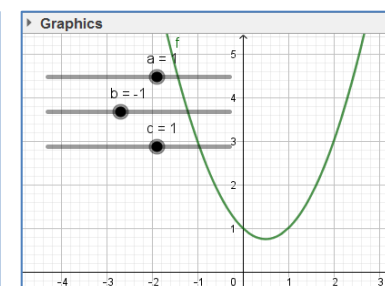
Gambar (9)



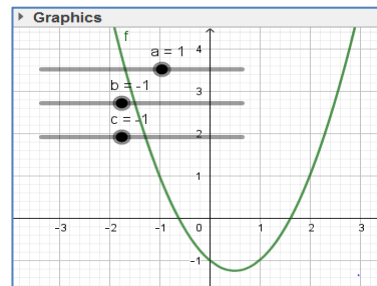
Gambar (10)



Gambar (11)



Gambar (12)



Gambar (13)

Berdasarkan gambar diatas maka dapat disimpulkan bahwa jika nilai koefisien dari x^2 diubah-ubah maka akan tampak pada gambar (5), (6), dan (7), dimana jika nilai a bernilai positif maka grafik akan terbuka ke atas (gambar (5)). Jika nilai a bernilai negative maka grafik akan terbuka ke bawah (gambar (6)), dan jika a bernilai 0 maka grafik akan menjadi sebuah grafik linear atau garis lurus. Ketika nilai b diubah maka grafik akan menjadi seperti pada gambar (8), (9), dan (10), jika nilai b diubah maka grafik akan bergerak sepanjang titik potong dengan sumbu

y saja. Sementara jika nilai c diubah maka grafik akan menjadi seperti pada gambar (11), (12), dan (13), jika nilai c diubah maka hanya titik puncak grafik akan bergerak naik atau turun namun bentuk grafik akan sama.

Berdasarkan hasil analisis jawaban subjek, jawaban untuk nomor 2 sudah benar semua sesuai dengan yang mereka amati. Begitu pula untuk nomor 3 dan 4, hanya saja cara menyimpulkan hipotesisnya masih kurang tepat, namun hipotesis yang subjek simpulkan merupakan hasil pengamatan subjek sendiri tanpa tuntunan kesimpulan dari peneliti.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan subjek, subjek merasa senang menggunakan aplikasi *GeoGebra* karena mempermudah dan membantu subjek dalam menggambar grafik dan memperjelas bagaimana sifat-sifat grafik fungsi kuadrat, namun ada subjek yang terbantu dengan aplikasi *GeoGebra* namun merasa menjadi malas untuk menggambar secara manual. Subjek juga merasa bahwa aplikasi *GeoGebra* mempermudah ketika belajar grafik fungsi kuadrat, namun tetap perlu diimbangi dengan menggambar secara manual karena jika menggunakan aplikasi ini hanya tinggal memasukkan fungsi dan sudah jadi bentuk grafiknya namun tidak mengerti bagaimana proses membuat grafiknya. Menurut subjek, aplikasi *GeoGebra* ini juga perlu digunakan oleh guru di sekolah karena ketika mengenalkan materi grafik fungsi kuadrat akan lebih cepat dan memudahkan guru dalam mengenalkan materi terutama sifat-sifat grafik fungsi kuadrat. Selain itu aplikasi *GeoGebra* juga membuat murid lebih mudah paham karena ketika mengubah-ubah nilai-nilai koefisien dan konstantanya akan semakin terlihat perubahan-perubahan pada grafik itu. Perubahan itu akan semakin terlihat ketika pada aplikasi *GeoGebra slider*-nya kita lakukan *animation on* dimana *slider* akan bergerak sendiri sehingga subjek dapat semakin memahami perubahan-perubahan yang terjadi pada grafik fungsi kuadrat ketika animasinya dinyalakan.

Berikut gambarr hasil analisa data kuesioner dari keseluruhan subjek

No.	Pernyataan	Pilihan jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya suka mengerjakan grafik fungsi kuadrat menggunakan geogebra.	50%	50%	0%	0%
2.	Saya tidak tahu cara menggunakan geogebra	0%	50%	50%	0%
3.	Saya mahir menggunakan goegebra	0%	50%	50%	0%
4.	Geogebra memudahkan saya mengerjakan soal	0%	100%	0%	0%
5.	Tampilan geogebra sangat menarik dan mudah dimengerti	0%	75%	25%	0%
6.	Pengerjaan grafik fungsi kuadrat secara manual lebih gampang	0%	0%	100%	0%
7.	Saya suka mengerjakan grafik fungsi kuadrat secara manual.	0%	50%	50%	0%
8.	Mengerjakan soal grafik fungsi kuadrat lebih gampang dikerjakan secara manual dari pada geogebra	0%	0%	100%	0%

Tabel (1)

Secara umum, 50% dari subjek penelitian kami belum mengerti bahkan tidak tahu cara menggunakan aplikasi *GeoGebra* seperti pada Tabel (1) di atas. Dikarenakan disekolah mereka jarang sekali bahkan tidak pernah menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Subjek juga sangat tertarik dengan tampilan, pengerjaan soal yang berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat hal tersebut tergambarkan dari sebanyak 75% dari keseluruhan subjek memilih tampilan *GeoGebra* sangat menarik dan mudah dimengerti, serta menggunakan aplikasi *GeoGebra* sangat mudah dipahami

dibandingkan pengerjaan secara manual. Walaupun demikian, ada juga yang berpendapat bahwa mengerjakan grafik fungsi kuadrat jauh lebih mudah bila dikerjakan secara manual. Pada tabel (1) poin 1 dan 7 terlihat seperti bertolak belakang, 50% dari empat subjek sangat setuju bahwa menyukai mengerjakan grafik fungsi kuadrat menggunakan *GeoGebra*, dan 50% lainnya menyatakan setuju. Sedangkan pada poin 7, 50% dari empat subjek setuju jika suka mengerjakan grafik fungsi kuadrat secara manual dan 50% lainnya memilih tidak setuju atau tidak sependapat dengan 50% subjek lainnya. Hal ini dikarenakan beberapa subjek setelah menggunakan aplikasi *GeoGebra* merasa dipermudah dan terbantu dalam menggambar grafik fungsi kuadrat sehingga jika menggambar secara manual merasa kesulitan atau terlalu rumit. Sedangkan 50% yang menyetujui bahwa senang jika menggambar grafik fungsi kuadrat secara manual karena sudah terbiasa dan paham mengenai langkah-langkah untuk menggambar grafik fungsi kuadrat, namun juga senang dan merasa terbantu dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*.

Secara umum, penelitian mengenai pembelajaran dengan aplikasi *GeoGebra* berjalan sesuai dengan rencana yang telah di susun serta tujuan umum dari penelitian. Hal itu dikarenakan 100% siswa lebih suka menggunakan aplikasi *GeoGebra* pada saat mempelajari maupun mengerjakan soal terkait grafik fungsi kuadrat. Subjek antusias dengan pembelajaran sifat-sifat grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*. LKS dikerjakan secara manual maupun menggunakan aplikasi *GeoGebra* dengan bimbingan penulis, begitu pula dengan pengisian koesioner yang sudah disediakan penulis.

Berdasarkan hasil wawancara yang dikemukakan oleh siswa, maka pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* sangat menarik. Dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* lebih mempermudah belajar terutama menggambar grafik fungsi kuadrat. Sehingga dalam proses pembelajaran tidak membosankan. Walaupun untuk memahami bagaimana cara menggunakan aplikasi *GeoGebra* tidaklah mudah untuk dimengerti, tetapi bila terus berlatih menggunakannya maka akan terasa menyenangkan dan mempermudah untuk memecahkan masalah. Penggunaan aplikasi *GeoGebra* dapat membuat subjek menarik kesimpulan sendiri tentang gambar grafik, sehingga siswa tidak hanya menghafal saja melainkan bisa menarik kesimpulan yang sesuai.

Berikut adalah beberapa cuplikan hasil wawancara yang dikemukakan oleh siswa:

A : Kesan saya, setelah menggunakan aplikasi GeoGebra yaitu sangat menarik untuk diketahui dan dipelajari karena bisa mempermudah untuk belajar terkhusus menggambar grafik fungsi kuadrat.

B : Perasaan saya, setelah menggunakan aplikasi GeoGebra itu menyenangkan tidak bosan dan mudah mengantuk dan menarik untuk di pelajari. Menurut saya, aplikasi ini berguna untuk guru karena siswa tidak bosan belajar dan lebih tahu proses bukan menghafal jawaban dibuku saja, walaupun siswa tidak terlalu tahu menggunakan aplikasi ini. Tapi kalau diajari pasti bisa. Dan dalam proses pembelajaran juga bisa mengikuti perkembangan zaman tidak monoton pada buku yang ada.

C : Kesan saya setelah menggunakan GeoGebra marai males ngetung, soalnya kalau pakai GeoGebra sudah langsung jadi grafiknya jadi ga perlu ngetung-ngetung lagi. Aplikasi ini mempermudah ketika belajar grafik fungsi kuadrat, namun tetap perlu diimbangi dengan praktek menggambar grafik secara manual karena itu tadi marai males ngetung. Aplikasi GeoGebra perlu digunakan oleh guru disekolah karena lebih cepat dan mudah ketika mengenalkan dan mengajarkan materi grafik fungsi kuadrat.

D : Senang, karena jadi lebih mudah ketika mengerjakan soal yang diminta menggambar grafik fungsi kuadrat. Tentu, aplikasi ini mempermudah ketika belajar grafik fungsi kuadrat soalnya pas diubah-ubah nilainya itu jadi keliatan bagaimana perubahan grafiknya. Guru disekolah perlu juga

menggunakan aplikasi ini karena membuat muridnya lebih mudah paham mengenai gambar grafiknya.

Secara umum, penelitian mengenai pembelajaran menggunakan LKS dengan aplikasi *GeoGebra* berjalan sesuai dengan rencana yang telah di susun serta tujuan umum dari penulisan yaitu pemanfaatan program *GeoGebra* untuk mengembangkan kemampuan pengajuan hipotesis siswa SMA pada topik sifat-sifat grafik fungsi kuadrat.

C. KESIMPULAN

Secara umum penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* siswa merasa terbantu dan mudah dalam mempelajari grafik fungsi kuadrat, karena siswa dapat melihat dan mengamati proses atau jalannya perubahan grafik fungsi kuadrat tersebut. Walaupun untuk menggambar grafik fungsi kuadrat termasuk mudah dan cepat yaitu hanya perlu memasukkan fungsi kuadratnya saja dan langsung akan terbentuk grafik fungsi kuadratnya, namun pengguna tidak dapat melihat bagaimana cara memperoleh gambar grafik tersebut seperti langkah-langkah yang diperlukan untuk dapat memperoleh gambar grafik fungsi kuadrat. Penelitian ini juga dapat digunakan oleh guru untuk mengajarkan materi mengenai grafik fungsi kuadrat, dengan menggali keterampilan siswa terkait pengajuan hipotesis mengenai sifat-sifat grafik fungsi kuadrat. Guru menjadi terbantu ketika menjelaskan perubahan grafik fungsi kuadrat jika diubah setiap masing-masing nilai koefisien maupun konstantanya dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* karena dengan aplikasi ini terlihat jelas proses perubahannya. Selain itu siswa akan merasa mudah dan cepat memahami materi ketika guru menggunakan aplikasi *GeoGebra*, namun guru juga tetap harus mengajarkan langkah untuk mendapatkan grafik fungsi kuadrat karena dalam aplikasi *GeoGebra* tidak tergambar atau tidak diberikan langkah-langkah yang secara runtut untuk dapat menghasilkan suatu grafik fungsi kuadrat.

D. SARAN DAN REKOMENDASI

Bagi Guru pembelajaran akan lebih mudah dan menarik sehingga siswa tidak mudah bosan dengan metode-metode pembelajaran yang diberikan. Sehingga guru dapat terbantu dalam menyampaikan materi yang sesuai dengan kemajuan zaman. Dengan demikian siswa dapat menggunakan aplikasi secara kreatif dan dapat menyimpulkan sendiri apa yang telah mereka terima. Guru juga disarankan untuk tidak terpaku hanya pada buku saja melainkan menggunakan teknologi yang semakin berkembang sehingga siswa bisa memiliki pemahaman yang luas. Serta siswa dapat mengeksplorasi ketrampilan dan kemampuan pemahamannya sendiri dengan aplikasi pembelajaran.

Bagi Penulis lain yang akan melanjutkan penulisan ini diharapkan lebih mengembangkan artikel sehingga lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

Edwards, Thomas G. and S. Asli Ozgun-Koca . *Student's Mathematical Conjectures When Interacting with a Mobile Device*

Buku siswa SMA/SMK/MA Kelas X Kurikulum 2013 revisi 2016

Asngari, Dian Romadhoni. 2015. *Penggunaan Geogebra Dalam Pembelajaran Geometri*. Yogyakarta: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika

Suyanto . *Persamaan dan Fungsi Kuadrat – 2*