



Pengaruh Model *Think Talk Write* Berbantuan *GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis dan Keterampilan Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Irhaz Novianti¹, Agung Hartoyo², Ahmad Yani T³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura

Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi, Kota Pontianak, Indonesia

Email: f1041211008@student.untan.ac.id

Abstrak

Pemahaman konsep merupakan kemampuan penting dalam pembelajaran matematika terutama pada materi grafik fungsi kuadrat. Peserta didik juga perlu memiliki keterampilan menggambar yang baik agar grafik yang dihasilkan tepat dan rapi. Hasil prariset menunjukkan pemahaman konsep peserta didik rendah yaitu sebesar 30.15%. Peserta didik kesulitan menggambar grafik fungsi kuadrat sehingga hasilnya keliru. Pembelajaran berpusat pada guru dan tanpa media menjadi kendala pada pembelajaran grafik fungsi kuadrat. Solusi permasalahan tersebut yaitu menerapkan model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra*. Model ini memiliki tiga tahapan sistematis yaitu berpikir (*think*), berdiskusi (*talk*), dan menulis (*write*). *GeoGebra* digunakan untuk menampilkan grafik fungsi kuadrat. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* terhadap pemahaman konsep dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat menggunakan metode *quasi experimental* desain *nonequivalent pretest-posttest control group*. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada pemahaman konsep ($Asymp.Sig = 0.002 < 0.05$) dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat ($Asymp.Sig = 0.000 < 0,05$) antara kelas eksperimen dan kontrol. Perhitungan *effect size* sebesar 0.71 menunjukkan pengaruh sedang terhadap pemahaman konsep dan pengaruh tinggi sebesar 0.87 terhadap keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat. Dengan demikian model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat.

Kata Kunci: *Think Talk Write*, Pemahaman Konsep Matematis, Keterampilan Menggambar, Grafik Fungsi Kuadrat

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep matematis menjadi kemampuan penting yang harus dikuasai peserta sebab kemampuan ini menjadi dasar bagi berkembangnya kemampuan matematis lain seperti, komunikasi, penalaran, representasi, koneksi pemecahan masalah berpikir kritis, dan kreatif (Rochim *et al.*, 2021). Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh Badan Standar Kurikulum dan Asesmen (BSKAP) 2024 yaitu peserta didik dapat memahami konsep matematis, menerapkannya dengan fleksibel, akurat, efisien, dan tepat, serta memecahkan masalah matematis. Dengan demikian, pemahaman konsep matematis menjadi hal yang penting untuk menyelesaikan berbagai persoalan matematika. Salah satu materi matematika yang

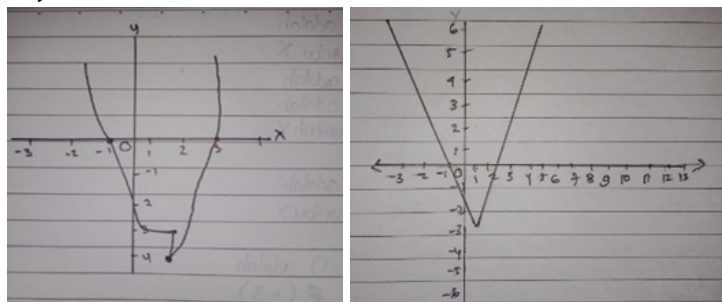
menuntut pemahaman konsep matematis yaitu grafik fungsi kuadrat yang mana peserta didik perlu memahami karakteristiknya seperti konsep titik potong sumbu x dan y, titik ekstrim, dan persamaan sumbu simetri. Selain itu, peserta didik juga diharuskan dapat menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan tepat dan rapi sehingga keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat juga menjadi kompetensi penting untuk dimiliki peserta didik pada materi ini. Keterampilan menggambar bukan hanya mencerminkan sejauh mana peserta didik memahami konsep, melainkan juga menjadi bentuk representasi visual. Sebagaimana yang dikemukakan Nuratifah *et al.*, (2024) bahwa representasi visual matematis menjadi aspek esensial yang diperlukan peserta didik untuk menginterpretasikan dan memvisualisasikan konsep matematika khususnya pada pembahasan fungsi yang dipandang abstrak dan sulit oleh peserta didik.

Meskipun pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat penting untuk dimiliki peserta didik, kenyataan yang terjadi menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat yang rendah. Berikut adalah hasil prariset dikelas X SMK Negeri 1 Pontianak.

Tabel. 1. Prariset Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik

Indikator	Persentase Benar	Menjawab
Menyatakan ulang sebuah konsep	42.82%	
Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu	38.11%	
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	30.94%	
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	20.30%	
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	18.56%	
Rata-Rata	30.15%	

Tabel 1 menunjukkan rata-rata pemahaman konsep matematis hanya mencapai 30.15% yang menandakan bahwa mayoritas peserta didik kesulitan memahami dan menerapkan konsep pada berbagai indikator. Pemahaman konsep matematis yang rendah disebabkan peserta didik cenderung menghafal rumus tanpa benar-benar memahami konsepnya (Simarmata *et al.*, 2022). Keterampilan menggambar yang rendah ditandai dengan penempatan titik-titik koordinat yang tidak tepat pada koordinat kartesius, bentuk grafik yang tidak menyerupai parabola, dan ketidakrapian dalam menghubungkan titik koordinat. Berikut adalah jawaban peserta didik pada soal menggambar grafik fungsi kuadrat.



Gambar 1. Hasil Gambar Peserta Didik

Gambar 1 memperlihatkan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat yang masih rendah, peserta didik kesulitan dalam menggambar grafik dengan tepat dan rapi seperti bentuk grafik yang tidak simetris, tidak sesuai dengan bentuk dasar grafik, koordinat titik potong sumbu dan titik ekstrim kurang tepat. Keadaan ini mencerminkan peserta didik belum mengerti secara menyeluruh terhadap konsep dan prosedur menggambar grafik fungsi kuadrat. Kesalahan yang umumnya terjadi saat menggambar grafik fungsi kuadrat yaitu kesalahan konseptual dan prosedural, kesalahan prosedural diantaranya adalah kesalahan penyelesaian persamaan kuadrat sehingga menghasilkan titik koordinat yang salah sedangkan kesalahan konseptual seperti kesalahan penempatan titik koordinat, miskonsepsi koefisien dan konstanta fungsi kuadrat, dan ketidakpahaman peserta didik bahwa grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola bukan garis lurus (Priyati & Mampouw, 2018). Menggambar grafik fungsi tidak mudah dilakukan karena membutuhkan latihan yang melibatkan perpaduan antara aspek kognitif dan keterampilan (Rahmawati & Siswono, 2014). Dengan demikian, wajar apabila terdapat peserta didik yang terampil maupun kurang terampil dalam menggambar grafik fungsi kuadrat.

Pelaksanaan pembelajaran di kelas bergantung pada berbagai faktor seperti peserta didik, pengajar, dan fasilitas sehingga ketiga aspek tersebut perlu diperhatikan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. (Bistari, 2018). Berdasarkan observasi pembelajaran di kelas X SMK Negeri 1 Pontianak bahwa guru menggunakan pembelajaran konvensional berupa model pembelajaran langsung yaitu guru memaparkan materi pelajaran menggunakan *powerpoint* dan papan tulis, peserta didik menyimak penjelasan, selanjutnya diberikan contoh soal, dan diakhiri dengan latihan individu sebagai evaluasi pemahaman. Peserta didik tampak pasif bertanya selama pembelajaran dan sebagian menghadapi kesulitan menyelesaikan soal karena belum memahami materi dengan baik. Dalam pembelajaran konvensional, interaksi di kelas umumnya terjadi antara guru dan peserta didik yang lebih memahami materi, sementara peserta didik lainnya cenderung pasif (Vitriana *et al.*, 2025). Keberhasilan proses

pembelajaran erat kaitannya dengan kemampuan guru dalam memilih dan menerapkan pembelajaran yang mampu mengoptimalkan keaktifan peserta didik (Baidowi *et al.*, 2019). Pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila berlangsung secara komunikatif, tepat sasaran, dan mampu mencapai tujuan secara optimal sehingga memberikan dampak positif terhadap, aktivitas, belajar respon, dan pemahaman peserta didik (Bistari, 2018).

Salah satu pembelajaran yang bisa mendorong keterlibatan peserta didik adalah *Think Talk Write* yang tersusun atas tiga tahapan sistematis diantaranya berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*). Aktivitas pada tahap *think* yaitu peserta didik berusaha mencermati dan memikirkan penyelesaian soal secara individu kemudian membuat catatan kecil, selanjutnya aktivitas pada tahap *talk* berdiskusi bersama anggota kelompok untuk saling berbagi, menyusun, dan memverifikasi ide penyelesaian, diakhiri dengan tahap *write* di mana peserta didik menuliskan rangkuman berupa konsep, strategi, dan solusi yang diperoleh dari dua tahap sebelumnya (Putri *et al.*, 2022). Tahapan *Think Talk Write* menekankan interaksi dan tanggung jawab setiap peserta didik terhadap kelompoknya dalam memikirkan ide untuk menyelesaikan masalah (Hadrimus *et al.*, 2022). Efektivitas *Think Talk Write* tidak hanya terlihat dari capaian akademik, tetapi juga dari terbentuknya kepribadian, peningkatan kepercayaan diri dalam menyampaikan pendapat, dan rasa nyaman menghadapi tantangan belajar yang menjadi indikator keberhasilan tambahan dari penerapan pembelajaran ini (Silviana *et al.*, 2024).

Dalam dunia pendidikan modern, teknologi menjadi faktor pendukung dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik termasuk pada pembelajaran matematik yang perlu mengadaptasi pendekatan berbasis teknologi untuk mempermudah pemahaman konsep-konsep yang kompleks (Vitriana *et al.*, 2025). Media pembelajaran yang sesuai untuk materi grafik fungsi kuadrat salah satunya yaitu *GeoGebra*. *GeoGebra* memfasilitasi visualisasi grafik aljabar dan menggambar objek geometri (Ramlah & Mardhiah, 2024). Melalui *GeoGebra*, peserta didik dapat mengenali dan memahami karakteristik grafik fungsi kuadrat seperti titik potong, nilai minimum dan maksimum grafik serta mempermudah menggambar grafiknya (Pradnyana, 2023; Sutarto *et al.*, 2023). Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi masih menjadi tantangan sebab banyak guru yang menggunakan metode tradisional seperti papan tulis dan penggaris dalam menggambar grafik (Vitriana *et al.*, 2025). Berdasarkan wawancara bersama guru matematika, diketahui bahwa proses pembelajaran belum pernah menggunakan

GeoGebra, guru umumnya menggunakan *powerpoint* walaupun tidak konsisten disetiap pembelajaran dan pada pembelajaran lainnya guru menggunakan papan tulis sebagai media utama.

Mengingat kendala dalam pembelajaran grafik fungsi kuadrat, salah satu alternatif solusi adalah menerapkan model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra*. Penelitian Sartika *et al.*, (2020) memperlihatkan bahwa pemahaman konsep matematis mengalami peningkatan antara siklus satu dan dua melalui menerapkan pembelajaran *Think Talk Write*. Peningkatan tersebut terjadi sebab peserta didik didorong mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, mengeksplorasi konsep baru, dan menyelesaikan soal secara bertahap. Selanjutnya, penelitian Putri *et al.*, (2020) membuktikan bahwa model *Think Talk Write* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis sekaligus memperoleh respons positif dari peserta didik yang tercermin dari antusiasme dalam belajar, keberanian berpendapat, menambah pemahaman saat menyelesaikan masalah melalui diskusi serta dapat mempresentasikan hasil kerjanya dengan percaya diri dihadapan guru maupun teman sebaya. Sementara itu, *GeoGebra* terbukti sebagai media visualisasi yang efektif untuk mendukung peningkatan pemahaman matematika secara dinamis dan interaktif (Mulyadi, 2022). Penelitian Jabnabillah & Reza Fahlevi, (2023) memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan rata-rata respon dan minat peserta didik terhadap penggunaan *GeoGebra* termasuk dalam kategori sangat efektif yang tercermin dari hasil observasi yang menyatakan bahwa *GeoGebra* mempunyai visualiasi yang menarik dan mudah dipahami dengan demikian mempermudah peserta didik menggambar grafik dengan lebih cepat.

Penelitian tentang model *Think Talk Write* maupun penggunaan *GeoGebra* telah dilakukan sebelumnya, namun sebagian besar hanya berfokus pada pemahaman konsep matematis dan belum membahas keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat secara spesifik. Selain itu, masih sedikit penelitian yang menggabungkan model *Think Talk Write* dengan *GeoGebra* guna mengukur pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat secara bersamaan dalam penelitian sebelumnya. Oleh karena itu menjadi dasar dilakukannya penelitian mengenai pengaruh model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* dengan fokus khusus yaitu pada pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat di SMK Negeri 1 Pontianak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen jenis *quasi experimental* rancangan *nonequivalent pretest-posttest control group*. Populasi penelitian mencakup semua peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Pontianak dengan sampel dua kelas yaitu kelas eksperimen yang menerapkan model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* dan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional berupa model pembelajaran langsung. Pengambilan sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan tertentu diantaranya yaitu kemampuan akademik antara kedua kelas yang setara dan ketersediaan waktu yang sesuai dengan rencana penelitian.

Teknik pengumpulan data melalui teknik pengukuran menggunakan instrumen tes uraian dalam bentuk *pretest* dan *posttest* materi grafik fungsi kuadrat untuk mengukur pemahaman konsep matematis dan teknik observasi langsung menggunakan instrumen lembar observasi untuk menilai keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat. Peserta didik diberikan *pretest* sebelum pembelajaran untuk mengukur pemahaman awal, setelah pembelajaran berakhir peserta didik diberikan *posttest* untuk mengukur pemahaman akhir. Keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat dinilai melalui observasi langsung yang bersamaan dengan *posttest* saat peserta didik menjawab soal menggambar grafik fungsi kuadrat. Data dianalisis dengan bantuan *software IBM SPSS Statistic 27* menggunakan uji normalitas dan homogenitas sebagai uji prasyarat serta uji *Mann Whitney U* untuk menguji perbedaan pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat secara signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Besar pengaruh model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* terhadap pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat dihitung menggunakan *effect size*. Berikut ini kategori nilai *effect size*.

Tabel. 2. Kategori Nilai *Effect Size*

Besar d	Kategori
$d \geq 0.8$	tinggi
$0.5 \leq d < 0.8$	sedang
$d < 0.5$	rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh data yaitu data pemahaman konsep matematis melalui pemberian *pretest-posttest* serta keterampilan

menggambar grafik fungsi kuadrat melalui observasi saat peserta didik menggambar grafik fungsi kuadrat yang dinilai menggunakan lembar observasi.

1. Data Pemahaman Konsep Matematis

Data pemahaman konsep berupa skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol dengan sampel sebanyak 35 peserta didik masing-masing kelas yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel. 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	Tes	Rata-Rata
Eksperimen	<i>Pretest</i>	2,86
	<i>Posttest</i>	14,97
Kontrol	<i>Pretest</i>	2,63
	<i>Posttest</i>	13,74

Tabel 3 menunjukkan rata-rata pemahaman konsep matematis kedua kelas mengalami kenaikan setelah dilakukan pembelajaran. Secara deksriptif, rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbedaan pemahaman konsep matematis secara signifikan antar kedua kelas lebih lanjut dianalisis menggunakan analisis inferensial dengan uji normalitas dan homogenitas sebagai uji prasyarat pada data *pretest* dan *posttes*.

a. Hasil Pengujian Data *Pretest* Pemahaman Konsep Matematis

Untuk mengetahui perbedaan pemahaman awal yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu menganalisis data *pretest* melalui uji normalitas dan homogenitasnya. Berikut hasil uji normalitas dan homogenitas data *pretest*.

Tabel. 4. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas *Pretest*

Data	Kelas	Normalitas		Homogenitas	
		<i>Shapiro-Wilk</i>	Keterangan	<i>Levene</i>	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0.015	Tidak Normal	0.228	Homogen
	Kontrol	0.031			

Berdasarkan Tabel 4, uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* karena sampel penelitian di bawah 50 orang. Kelas eksperimen memperoleh nilai signifikansi 0.015 dan kelas kontrol 0.031 yang keduanya kurang dari 0.05 maka data *pretest* dinyatakan tidak berdistribusi normal. Sementara itu, pemahaman awal peserta didik homogen yang ditunjukkan dari nilai (*Sig*) *Based on Mean* uji homogenitas yaitu 0.228 yang lebih dari 0.05. Data *pretest* kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka perbedaan pemahaman

awal dianalisis menggunakan uji *Mann Whitney U*. Tabel 5 menyajikan hasil uji *Mann Whitney U* terhadap data *pretest*.

Tabel. 5. Hasil Uji *Mann Whitney U Pretest*

Test Statistics	
	<i>Pretest</i>
<i>Mann-Whitney U</i>	575500
Z	-0.445
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0.657

Tabel 5 menunjukkan, nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* yaitu 0.657 yang lebih dari 0.05 sehingga tidak terdapat perbedaan pemahaman awal yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kondisi ini menggambarkan pemahaman awal kedua kelas setara sebelum mendapat pembelajaran. Selanjutnya, analisis perbedaan pemahaman konsep matematis akhir antara kelas eksperimen dan kontrol menggunakan data *posttest*.

b. Hasil Pengujian Data *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis

Untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematis akhir yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu dengan menganalisis data *posttest* melalui uji normalitas dan homogenitas sebagai langkah awal. Berikut hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data *posttest*.

Tabel. 6. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas *Posttest*

Data	Kelas	Normalitas		Homogenitas	
		<i>Shapiro -Wilk</i>	Keterangan	<i>Levene</i>	Keterangan
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0.003	Tidak Normal	0.240	Homogen
	Kontrol	0.035			

Berdasarkan Tabel 6, nilai signifikansi uji normalitas kelas eksperimen adalah 0.003 dan kelas kontrol 0.035 yang keduanya kurang dari 0.05 sehingga data *posttest* tidak berdistribusi normal. Adapun pemahaman akhir kedua kelas homogen yang ditunjukkan dari nilai (*Sig*) *Based on Mean* uji homogenitas adalah 0.240 yang lebih besar dari 0.05. Karena data dari kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka uji *Mann Whitney U* digunakan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Berikut disajikan hasil uji *Mann Whitney U* pada data *posttest*.

Tabel. 7. Hasil Uji Mann Whitney U Posttest

Test Statistics	
Mann-Whitney U	Posttest 351000
Z	-3.143
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.002

Tabel 7 menunjukkan, nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* yaitu 0.002 yang kurang dari 0.05, sehingga terdapat perbedaan pemahaman konsep matematis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol.

Perhitungan *effect size* menghasilkan nilai 0,71 yang memperlihatkan bahwa model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* memberikan pengaruh sedang terhadap pemahaman konsep matematis.

2. Data Keterampilan Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Penilaian keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat dilakukan bersamaan dengan *posttest* melalui soal yang mengharuskan peserta didik menggambar grafik fungsi kuadrat dan peneliti mengamati proses serta hasilnya menggunakan lembar observasi. Berikut data keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat peserta didik kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel. 8. Data Keterampilan Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Kelas	Rata-Rata
Eksperimen	14.34
Kontrol	12.11

Tabel 8 memberikan gambaran mengenai keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat setelah mengikuti pembelajaran pada masing-masing kelas dengan rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbedaan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat secara signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol dianalisis terlebih dahulu melalui uji normalitas dan homogenitas sebagai uji prasyarat. Berikut hasil uji normalitas dan homogenitas keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat.

Tabel. 9. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Keterampilan Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Kelas	Normalitas		Homogenitas	
	<i>Shapiro-Wilk</i>	Keterangan	<i>Levene</i>	Keterangan
Eksperimen	0.021	Tidak	0.587	Homogen
Kontrol	0.005	Normal		

Berdasarkan Tabel 9 nilai signifikan uji normalitas kelas eksperimen adalah 0,021 dan kelas kontrol 0.005 yang keduanya kurang dari 0.05 sehingga data keterampilan

menggambar grafik fungsi kuadrat tidak berdistribusi normal. Nilai (*Sig*) Based on Mean dari uji homogenitas adalah 0.587 yang lebih dari 0.05 sehingga kedua kelas mempunyai keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat yang homogen. Karena data dari kedua kelas tidak berdistribusi normal, digunakan uji *Mann Whitney U* untuk mengetahui perbedaan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat secara signifikan antar kedua kelas. Berikut hasil uji *Mann Whitney U* data keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat.

Tabel 1. Hasil Uji *Mann Whitney U* Keterampilan Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Test Statistics	
	Skor Keterampilan Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat
<i>Mann-Whitney U</i>	331000
Z	-3.346
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0.000

Nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* yang disajikan pada Tabel 10 sebesar 0.000 yang kurang dari 0.05 sehingga terdapat perbedaan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol.

Perhitungan *effect size* memperoleh nilai 0.87 yang memperlihatkan bahwa model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* memberikan pengaruh tinggi terhadap keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat.

Pembahasan

Materi pembelajaran yang dipelajari kelas eksperimen dan kontrol sama yaitu grafik fungsi kuadrat, namun dengan perlakuan pembelajaran yang berbeda antara kedua kelas. Kelas eksperimen diajar dengan model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* sedangkan kelas kontrol diajar dengan model pembelajaran konvensional berupa pembelajaran langsung (*direct instruction*). Peserta didik di kelas eksperimen dibentuk dalam beberapa kelompok untuk berdiskusi mengenai masalah yang disajikan dalam LKPD dengan menggunakan *GeoGebra* sebagai alat bantu. Melalui tahap *think*, peserta didik dilatih berpikir mandiri untuk memikirkan solusi dari pertanyaan kemudian menuliskan hal-hal yang dipikirkannya sehingga dapat membangun pengetahuannya sendiri. Tahap *talk* mendorong peserta didik berdiskusi, merumuskan, dan menyatukan pendapat dan informasi melalui diskusi kelompok. Pada tahap *write* peserta didik menulis kesimpulan berdasarkan hasil diskusi LKPD sebagai bentuk ekspresi pemahaman konsep sekaligus keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat. Selama proses pembelajaran, guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan

serta memberi kesempatan bagi kelompok untuk mempresentasikan hasilnya. Hal ini selaras dengan temuan Silviana *et al.*, (2024) menunjukkan *Think Talk Write* terbukti efektif meningkatkan dan memperkuat berpikir kritis, mengembangkan pemahaman konsep matematis, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Shoimin (2016) menegaskan bahwa pembelajaran *Think Talk Write* berperan menumbuh dan meningkatkan pemahaman konsep. Sementara itu, Sukarini (2020) menyatakan bahwa tahap *write* membantu peserta didik mengonstruksi ide, memahami materi, menghubungkan konsep, serta memudahkan guru dalam memantau perkembangan pemahaman.

Penggunaan *GeoGebra* mendukung proses pembelajaran dengan membantu menjelaskan konsep abstrak menjadi lebih konkret salah satunya peserta didik dapat melihat bentuk grafik fungsi kuadrat secara langsung dengan sempurna. Melalui *tools slider* peserta didik dapat melihat hubungan nilai diskriminan dengan perubahan bentuk grafik. *Tools* lain pada *GeoGebra* juga membantu peserta didik menentukan titik potong koordinat, titik ekstrim, dan sumbu simetri sehingga memudahkan menggambar grafik dengan rapi, lengkap, tepat. Selain itu, *GeoGebra* juga memungkinkan peserta didik memahami konsep grafik fungsi kuadrat pada permasalahan kontekstual dan memverifikasi ketepatan gambar maupun jawaban yang dibuat. Penelitian Usman *et al.*, (2023) menunjukkan *GeoGebra* terbukti mampu meningkatkan hasil dan motivasi belajar peserta didik pada materi grafik fungsi kuadrat yang ditandai dengan fokus dan antusias yang tinggi dibandingkan dengan peserta didik tanpa menggunakan *GeoGebra*. Hal serupa dibuktikan oleh Aien *et al.*, (2025) bahwa *GeoGebra* memudahkan pembelajaran dengan menyediakan visualisasi interaktif yang membuat konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dimengerti. Selain itu, penelitian Nuratifah *et al.*, (2024) menunjukkan *GeoGebra* efektif dalam meningkatkan representasi visual peserta didik, terutama dalam menggambar grafik fungsi sehingga *GeoGebra* memiliki peran krusial dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dan mendukung pengembangan keterampilan menggambar.

Pembelajaran yang diterapkan dikelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional berupa pembelajaran langsung dengan memanfaatkan *powerpoint* dan papan tulis. Kondisi pembelajaran cenderung pasif walaupun masih terdapat peserta didik yang merespon penjelasan guru. Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik menyimak penjelasan materi, mengerjakan contoh soal, dan latihan soal sehingga peran

guru lebih dominan dibandingkan peserta didik. Kondisi ini sepadan dengan pendapat Hunaepi *et al.*, (2014) bahwa pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif guru sebagai mediator, motivator, dan fasilitator. Pembelajaran pada kelas ini tidak menggunakan media *GeoGebra* yang membuat peserta didik kesulitan memvisualisasikan grafik fungsi kuadrat secara jelas, kurang memahami konsep grafik fungsi kuadrat yang berkaitan dengan soal kontekstual, tidak dapat memeriksa kebenaran jawaban, serta berpeluang melakukan kesalahan menggambar grafik fungsi kuadrat.

Perhitungan *effect size*, menunjukkan model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* memberikan pengaruh sedang terhadap pemahaman konsep matematis dan pengaruh tinggi terhadap keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Pontianak. Temuan ini menunjukkan model *Think Talk Write* yang menekankan tahapan berpikir mandiri, berdiskusi dalam kelompok, dan menulis secara terstruktur, ketika dipadukan dengan *GeoGebra* mampu mendorong keterlibatan serta pemahaman peserta didik. Didukung dari penelitian Oktaria *et al.*, (2025) yang menunjukkan model *Think Talk Write* memiliki pengaruh tinggi dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis melalui kesempatan mengomunikasikan ide dan pemahaman terhadap materi. Penelitian Aisa *et al.*, (2024) juga mengkonfirmasi bahwa *Think Talk Write* berdampak positif meningkatkan representasi matematis karena model ini terdiri dari tahap-tahap yang memfasilitasi kemampuan representasi matematis peserta didik. Selain itu, penelitian Afhami (2022) menunjukkan bahwa *GeoGebra* berpengaruh sangat kuat terhadap kemampuan pemahaman konsep materi transformasi geometri dengan persentase 97.7%. Pengaruh ini terjadi karena *GeoGebra* memudahkan peserta didik dalam memvisualisasikan geometri, serta meningkatkan antusiasme belajar yang secara langsung berkontribusi terhadap keberhasilan pembelajaran.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat yang signifikan antara peserta didik yang diajar dengan model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* dengan yang diajar dengan model konvensional. Hal ini terbukti dari hasil uji *Mann Whitney* dengan nilai *Asymp. Sig. (2-Tailed)* kurang dari 0.05. Model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* memfasilitasi peserta didik untuk memahami materi secara mendalam sehingga pemahaman konsep matematis yang dicapai lebih unggul daripada

model pembelajaran konvensional. Keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat peserta didik menjadi lebih baik yang ditunjukkan melalui ketepatan dan kerapian grafik yang dibuat. Berdasarkan dari nilai *effect size* model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* memberikan pengaruh sedang terhadap pemahaman konsep matematis dan pengaruh tinggi terhadap keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Pontianak. Temuan ini menegaskan model *Think Talk Write* berbantuan *GeoGebra* dapat mendorong pembelajaran aktif, meningkatkan pemahaman konsep matematis dan keterampilan menggambar grafik fungsi kuadrat melalui tahapan yang sistematis dan media yang mendukung visualisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afhami, A. H. (2022). Aplikasi Geogebra Classic terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Transformasi Geometri. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 449–460. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.1119>
- Aien, N., Laswadi, L., & Sari, M. (2025). Penggunaan Aplikasi GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), 71–87.
- Aisa, N., Rusdi, R., Isnaniah, I., & Imamuddin, M. (2024). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Think Talk Write Kelas VIII MTsN Agam Tahun Pelajaran 2023/2024. *Jurnal Of Social Science Research*, 4(4), 1061–1071.
- Badan Standar Kurikulum dan Asesmen (BSKAP). (2024). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024 Tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Baidowi, B., Amrullah, A., & Hikmah, N. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 13 Mataram Melalui Lesson Study. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 1(1), 1–12.
- Bistari. (2018). Konsep Dan Indikator Pembelajaran Efektif. *Jurnal Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan*, 1(2), 13. <https://doi.org/10.26418/jurnalkpk.v1i2.25082>
- Hadrimus, J., Dinnullah, R. N. I., & Yuwono, T. (2022). Penerapan Model Think Talk Write (TTW) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 4(4), 239–245. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26849997> <http://doi.wiley.com/10.1111/jne.12374>
- Hunaepi, Samsuri, T., & Afrilyana, M. (2014). *Model Pembelajaran Langsung: “Teori dan Praktik.”* Lombok: Duta Pustaka Ilmu. Model-Model Pembelajaran untuk Implementasi%0AKU kurikulum Merdeka
- Jabnabillah, F., & Reza Fahlevi, M. (2023). Efektivitas Penggunaan Aplikasi Geogebra Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(3), 983–990. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.15262>
- Mulyadi, E. R. C. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran GeoGebra terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas VIII Materi Lingkaran. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 220–230.

- Nuratifah, S., T, A. Y., Siregar, N., & Meldi, N. F. (2024). Peran Aplikasi Geogebra dalam Kemampuan Representasi Visual Matematis Siswa pada Materi Fungsi. *J-PiMat*, 6(2), 1445–1456.
- Oktaria, S., Soeprianto, H., Triutami, T. W., & Amrullah, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Materi Lingkaran Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 7(1).
<https://jurnal.asrypersadaquality.com/index.php/alittihadu/article/view/44%0A>
- Pradnyana, M. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Geogebra Pada Materi Kungsi kuadrat Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Fase E Perhotelan 4 SMK Negeri 1 Sukasada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 101–109.
<https://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id/index.php/edukasi/article/view/3178>
- Priyati, P., & Mampouw, H. L. (2018). Pemberian Scaffolding Untuk Siswa Yang Mengalami Kesalahan Dalam Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 2(1), 76–83. <https://doi.org/10.31764/jtam.v2i1.293>
- Putri, N. S., Juandi, D., & Jupri, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa: Studi Meta-Analisis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 771–785. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1264>
- Putri, S. E., Suhendra, S., & Asih, E. C. M. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Tipe Think Talk Write. *Journal on Mathematics Education Research (J-MER)*, 1(1), 28–35. <https://doi.org/10.17509/j-mer.v1i1.24572>
- Rahmawati, W. A., & Siswono, T. Y. E. (2014). Penalaran siswa dalam menggambar grafik fungsi. *MATHEdunesa*, 3(2), 42–48.
- Ramlah, & Mardhiah, A. (2024). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-2 SMP Negeri 6 Sabang dengan Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Materi Fungsi Kuadrat. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(2), 120–126.
- Rochim, A., Herawati, T., & Nurwiani, N. (2021). Deskripsi Pembelajaran Matematika Berbantuan Video Geogebra dan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 269–280. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.996>
- Sartika, F. F., Maizora, S., & Siagian, T. A. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Smp Kota Bengkulu Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW Peserta Didik SMP Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 4(3), 394–404. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.4.3.394-404>
- Shoimin, A. (2016). *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Silviana, S., Jamiah, Y., Bistari, B., Sugiatno, S., & Pasaribu, R. L. (2024). Pengaruh Strategi Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jumlahku*, 10(2), 99–111.
- Simarmata, S. M., Sinaga, B., & Syahputra, H. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Matlab. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 692–701. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1227>
- Sukarini, N. K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*

Pengaruh Model Think Talk Write Berbantuan GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis dan Keterampilan Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Irhaz Novianti¹, Agung Hartoyo², Ahmad Yani T³

Undiksha, 11(1).

Usman, M. R., Satriani, S., & Ibrahim, M. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Geogebra Pada Pembelajaran Matematika Materi Grafik Fungsi Kuadrat. *JURNAL MathEdu (Mathematic Educational Journal)*, 6(3), 27–33. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>

Vitriana, D., Suratman, D., Yundari, Y., Rif'at, M., & Hartoyo, A. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning Menggunakan Geogebra dan Quizizz terhadap Pemahaman Konsep Persamaan Garis Lurus. *JIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(4), 3992–3999. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i4.7731>