

Perspektif Guru Matematika SMP dan MTS Swasta pada Pemanfaatan Mathematics Education Software

Rina Oktaviyanthi¹, Ria Noviana Agus², Eva Safaah³

¹⁾²⁾Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Serang Raya

³⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya

Jl. Raya Serang – Cilegon Km. 5, Taman Drangong, Serang - Banten

E-mail: rinaokta@unsera.ac.id¹⁾, rianoviana@unsera.ac.id²⁾, evasafaah@unsera.ac.id³⁾

ABSTRAK

Mathematics Education Software yang terspesifikasi pada GeoGebra, merupakan salah satu software belajar matematika yang marak digunakan dalam kurun waktu lima tahun terakhir ini dalam proses pembelajaran matematika di kelas khususnya pada materi geometri. Perspektif guru dalam penggunaan dan pemanfaatan media belajar GeoGebra untuk studi ini difokuskan pada konteks mengeksplorasi gambaran pemikiran dan hasil refleksi guru matematika mengenai implementasi GeoGebra dalam matematika sekolah tingkat menengah pertama khususnya sekolah swasta. Sebuah studi kasus deskriptif intrinsik dilakukan untuk menganalisis perspektif 15 orang guru matematika SMP dan MTs Swasta di Kecamatan Taktakan Kota Serang saat mengajar materi geometri bidang dengan memanfaatkan GeoGebra. Studi ini menggunakan metode pendekatan kualitatif untuk menginvestigasi apa yang dipikirkan dan direfleksikan oleh guru matematika dalam pemanfaatan GeoGebra. Data dikumpulkan dari penyebaran kuisioner, observasi dan wawancara. Penelitian dilakukan pada 25 guru matematika dari tiga sekolah berbeda menggunakan kurikulum yang sama yaitu kurikulum 2013 yang menganjurkan integrasi ICT dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh, meskipun subjek penelitian menggunakan kurikulum yang sama, namun masing-masing subjek memiliki pandangan yang beragam mengenai pengalaman mengajar matematika memanfaatkan GeoGebra. Beberapa guru matematika menyambut baik penggunaan teknologi ini dalam pembelajaran, namun tidak sedikit yang merasa terbebani untuk belajar teknologi baru. Hasil penelitian ini memberikan saran dan masukan pada pengembangan kurikulum 2013 agar pengintegrasian ICT dalam pembelajaran dapat berjalan sesuai kapasitas dan kemampuan pengajar tanpa mengabaikan hambatan dan kendala yang dihadapi pengajar.

Kata Kunci: GeoGebra, geometri bidang, matematika sekolah menengah, perspektif guru matematika, refleksi pengajaran

1. PENDAHULUAN

Teknologi memainkan peranan penting dalam dunia pendidikan dewasa ini termasuk di dalamnya pendidikan matematika. Penggunaan *Mathematics Education Software* telah menjadi tren di bidang pembelajaran dan pengajaran matematika lebih kurang satu dekade belakangan ini. NCTM (2000) menempatkan teknologi sebagai salah satu dari *six principles* yang menekankan bahwa, “*Technology is essential in teaching and learning mathematics; it influences the mathematics that is taught and enhances students’ learning.*” Pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran di Indonesia mulai banyak dan marak diimplementasi sejak tahun 2013 dimana pemerintah mulai menggiatkan kurikulum 2013. Kurikulum tersebut memberi hal baru pada dunia pendidikan di Indonesia tak terkecuali pendidikan matematika. Hal ini memunculkan konsekuensi logis pada guru matematika yang bertindak sebagai fasilitator di kelas, seperti yang diungkapkan dalam penelitian Oktaviyanthi, Supriani & Agus (2015) bahwa, “*Guru matematika harus memiliki kemampuan dalam mengelola kelas dengan bantuan teknologi.*”

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dan pengajaran matematika tidak hanya untuk mengikuti

tren melainkan mempermudah dalam penyampaian materi matematika, sebab boleh jadi salah satu penyebab suatu konsep tidak tersampaikan pada peserta didik dikarenakan ketidaktepatan metode yang digunakan dalam proses penyampaian (Oktaviyanthi & Herman, 2016). Untuk itu mengintegrasikan *mathematics software* dalam proses belajar mengajar di kelas dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep matematika (Oktaviyanthi & Herman, 2016). Dengan cara mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematika, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami ide-ide kompleks dan mampu mengonstruksi pemecahan masalah matematika (Oktaviyanthi & Supriani, 2015). Selain itu, pembelajaran matematika berbantuan teknologi dapat membantu peserta didik untuk terlibat lebih luas menghubungkan dunia sekolah dengan dunia nyata (Oktaviyanthi, Safaah & Agus, 2017). Salah satu teknologi dalam pembelajaran matematika yang dapat dimanfaatkan adalah program GeoGebra.

GeoGebra adalah salah satu perangkat lunak pembelajaran matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus yang dapat diakses gratis oleh guru maupun siswa

(Hohenwarter, 2008). Selain itu, GegoGebra menyediakan kesempatan bagi guru untuk menginovasi pembelajarannya pada lingkungan belajar online interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep matematika (Mahmudi, 2011).

Dengan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran matematika ini, tentu perlu didukung oleh sumber daya manusia yang memiliki kompetensi pada aspek pengoperasian komputer dan pengembangan bahan ajar matematika berbantuan ICT (Oktaviyanthi, Supriani & Agus, 2015; Oktaviyanthi & Dahlan, 2017). Selain itu, perspektif guru dalam menggunakan ICT memiliki pengaruh yang cukup penting, sebagai contoh guru harus memiliki tingkat konsentrasi penuh dalam menggunakan ICT seperti bagaimana kemampuan daya visualisasi dan kebiasaan belajar menggunakan pensil dan kertas siswa dapat mempengaruhi proses belajar matematika dengan ICT, bagaimana menjamin pemahaman konsep matematika siswa terbangun optimal, atau bagaimana mendesain pembelajaran yang efektif dengan penggunaan ICT yang proporsional (Karadeniz & Thompson, 2017). Untuk itulah penelusuran mengenai perspektif guru dalam memanfaatkan ICT dalam pembelajaran dan pengajaran matematika menjadi hal krusial dan perlu dilakukan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menginvestigasi perspektif guru pada pemanfaatan *Mathematics Education Software*, sehingga secara khusus studi ini memfokuskan pada rumusan masalah bagaimana perspektif guru matematika SMP dan MTs sekolah swasta pada pemanfaatan *Mathematics Education Software* pada pembelajaran matematika?

Untuk menjangkau data perspektif guru matematika dalam penelitian ini, digunakan kuisioner dan angket. Eksperimen dengan pengujian data pre dan post test juga dilakukan untuk melihat keefektifitasan kegiatan yaitu dengan model *One-Group-Pretest-Posttest*. Model tersebut membandingkan hasil pre dan post test pada kelompok sampel penelitian dan digunakan pada kondisi dan situasi yang tidak memungkinkan digunakannya kelas kontrol dalam penelitian.

Tabel 1. Model One-Group-Pretest-Posttest

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Keterangan:

- O₁ : Pre test
- X : Perlakuan
- O₂ : Post test

Adapun prosedur penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Susunan Prosedur Penelitian

Tahap Penelitian	Kegiatan
Awal penelitian	Observasi penentuan subjek penelitian Penentuan subjek penelitian Pelaksanaan pre test
Inti penelitian	Pemberian perlakuan (pelatihan) pada kelas eksperimen yang berjumlah satu kelas Melakukan observasi kelas untuk melihat pemahaman guru Penyebaran angket pemahaman Pelaksanaan post test
Akhir penelitian	Analisis data penelitian Hasil penelitian

2. PEMBAHASAN

Data penelitian diambil dari 25 orang guru matematika yang tersebar di tiga sekolah SMP dan MTs Swasta di Kecamatan Taktakan Kota Serang yaitu SMPS Darunajah, SMPIT Nurul Ihsan dan SMPS Satu Atap Hidayatul Athfal. Dari ke-25 orang guru tersebut, mayoritas (72%) belum pernah menggunakan *Mathematics Education Software* jenis dan bentuk apapun dalam pembelajaran matematika. Berikut keterangan guru matematika yang menjadi sampel penelitian ini.

Tabel 3. Karakteristik Sampel Penelitian

Sekolah	Jumlah Guru		Penggunaan ICT			
	Jenis Kelamin		Pernah		Belum Pernah	
	P	L	P	L	P	L
SMPS Darunajah	4	3	0	1	4	2
SMPIT Nurul Ihsan	5	3	1	1	4	2
SMPS SA Hidayatul Athfal	6	4	1	2	5	2
Persentase	60%	40%	28%		72%	

Perspektif guru matematika terhadap penggunaan *Mathematics Education Software* ditelusuri dalam survey berdasarkan serangkaian pernyataan yang mencerminkan sikap positif terhadap MES dimana guru menunjukkan setuju atau tidak setuju. Secara umum, guru menyepakati bahwa menggunakan *Mathematics Education Software* membuat mereka lebih efektif dalam kegiatan pengajaran (73,8%), dan membantu kesulitan mereka dalam menyampaikan materi (80,5%), membuat rencana pelaksanaan pembelajaran lebih variatif (55,6%), dan guru mampu memenuhi kebutuhan belajar siswa yang bervariasi (48,6%). Sementara, 42% responden mengungkapkan bahwa dengan menggunakan

Mathematics Education Software mereka membutuhkan lebih banyak waktu dari waktu normal yang telah disediakan, dan 46,4% dari mereka tidak setuju menggunakan *Mathematics Education Software* ini karena akan menambah beban tanggungjawab instruksional/ pengajaran. Secara umum, guru menyadari bahwa dengan MES siswanya dapat lebih aktif dan tidak bergantung pada buku teks sehingga daya imajinasi dan kreatif siswa dapat lebih berkembang (38,2%).

Tabel 4. Data Perspektif Guru

Persepsi (%)	SS	S	N	TS	STS	TM
Menggunakan <i>Mathematics Education Software</i> membuat saya mengajar lebih efektif	13,2	60,6	16,9	5,2	1,6	2,5
<i>Mathematics Education Software</i> membantu saya kesulitan saya dalam menyampaikan materi	13,8	66,7	14,1	3,8	0,7	0,9
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran lebih variatif menggunakan <i>Mathematics Education Software</i>	6,7	48,9	34,0	7,7	0,0	2,7
Penggunaan <i>Mathematics Education Software</i> telah mengubah cara saya mengatur aktivitas mengajar di kelas	2,2	54,8	35,4	6,5	0,0	1,1
Saya kurang mengandalkan buku teks	3,6	34,6	35,9	23,1	1,6	1,2
Dengan menggunakan <i>Mathematics Education Software</i> saya lebih mampu memenuhi kebutuhan siswa yang bervariasi	3,8	44,8	38,7	8,9	0,0	3,7
Saya ingin mengimplemen tasikan lebih banyak <i>Mathematics Education</i>	18,0	67,9	11,0	2,9	0,0	0,2

Software ke dalam pengajaran saya						
Saya membutuhkan lebih banyak waktu untuk mengaplikasikan pembelajaran menggunakan <i>Mathematics Education Software</i>	6,7	35,3	31,7	21,4	1,7	3,2
Mengintegrasikan MES dalam pembelajaran meringankan beban pengajaran	0,5	15,0	35,3	40,2	6,2	2,8

Adapun tanggapan dan saran guru matematika dalam mengikuti kegiatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi Angket Tanggapan dan Saran

No	Pernyataan	Tanggapan
1	Bagaimana tanggapan Bapak/ Ibu mengenai pelatihan ini?	Menarik untuk dilanjutkan, mendukung, memotivasi guru menjadi profesional
2	Apakah pelatihan yang kami adakan bermanfaat untuk Bapak/ Ibu?	Ya, menambah pengetahuan dan wawasan terutama mengenai media belajar matematika berbantuan teknologi
3	Apakah pengalaman dari pelatihan ini dapat dipergunakan oleh Bapak/ Ibu dalam proses belajar mengajar?	Dapat, tetapi masih perlu pendalaman lebih lanjut
4	Apa terdapat kesulitan yang dihadapi Bapak/ Ibu selama kegiatan pelatihan ini?	-Ada, dari diri sendiri karena tidak terbiasa dan pengoperasian komputer -Waktu pelatihan kurang
5	Pada materi mana Bapak/ Ibu merasa kesulitan?	Cara membuat bahan ajar berbantuan teknologi yang bersesuaian dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan kurikulum

6	Apa saran Bapak/ Ibu mengenai kegiatan pelatihan ini?	-Ditindaklanjuti dengan materi lain -Dilakukan secara berkesinambungan
7	Menurut Bapak/ Ibu hal-hal apakah yang perlu ditingkatkan pada kegiatan pelatihan ini?	-Frekuensi pelatihan -Pengembangan materi
8	Komentar lain yang Bapak/ Ibu ingin sampaikan mengenai kegiatan pelatihan ini?	-Baik, ditindaklanjuti -Waktu lebih lama untuk pemula -Masih ingin pelatihan lagi -Pelatihan bertahap

Keterangan:

- SS : Sangat Setuju
- S : Setuju
- N : Netral
- TS : Tidak Setuju
- STS : Sangat Tidak Setuju
- TM : Tidak Menjawab

Untuk melihat keefektifan kegiatan pelatihan, maka dilakukan uji Paired Sample t-test dengan menggunakan SPSS. Output tabel 6 menyajikan deskripsi dari pasangan variabel yang meliputi rata-rata (mean) sebelum pelatihan 53.02 dengan standar deviasi 7.32 dan sesudah pelatihan rata-rata 82.36 dengan standar deviasi 6.39. Tabel 7 menggambarkan hasil korelasi antara kedua variabel yaitu 0.71 dengan nilai probabilitas (sig.) 0.002. Karena nilai probabilitas < 0.005 hal ini menyatakan bahwa korelasi antara sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan berhubungan secara nyata. Untuk mengambil keputusan maka perlu dibuat hipotesis yaitu:

H0= rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan tidak berbeda

H1= rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan berbeda

Berdasarkan perbandingan nilai probabilitas (sig.), jika probabilitas > 0.005 maka H0 diterima dan sebaliknya jika nilai probabilitas < 0.005 maka H0 ditolak. Dari tabel 8 terlihat bahwa t hitung -6.369 dengan nilai probabilitas 0.000. Oleh karena probabilitas 0.000 < 0.005 maka H0 ditolak yang berarti sebelum dan sesudah pelatihan tidak sama atau berbeda nyata.

Tabel 6. Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
--	------	---	----------------	-----------------

Pair 1	Sebelum Pelatihan	53,0200	25	7,3210	2,27128
	Sesudah Pelatihan	82,3666	25	6,3904	2,05324

Tabel 7. Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Sebelum Pelatihan & Sesudah Pelatihan	25	,7100	,002

Tabel 8. Paired Samples Test

	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 Sebelum Pelatihan & Sesudah Pelatihan	6,369	24	,000

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perolehan data dan pembahasan, dapat disimpulkan

beberapa poin yaitu:

- a. Umumnya guru menyetujui bahwa dengan menggunakan *Mathematics Education Software* membuat mereka lebih efektif dalam kegiatan pengajaran dan membantu kesulitan mereka dalam menyampaikan materi dengan masing-masing persentase persepektif sebesar 73,8% dan 80,5%.
- b. Sebagian besar guru matematika memberikan tanggapan baik dalam kegiatan ini, meskipun beberapa diantaranya masih merasa kesulitan dalam membuat bahan ajar berbantuan teknologi yang bersesuaian dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan kurikulum, untuk itu guru matematika menyarankan agar frekuensi kegiatan serupa ditindaklanjuti dan diperbanyak.
- c. Dari uji keefektifan kegiatan menggunakan perhitungan statistik uji Paired Sample t Test diketahui bahwa nilai rata-rata sebelum dan sesudah kegiatan berbeda, hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan eksplorasi memberikan hal positif bagi pengembangan keterampilan guru dalam membuat bahan ajar berbantuan *Mathematics Education Software*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim PKM Universitas Serang Raya mengucapkan terimakasih dan memberikan apresiasi yang tinggi pada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemristek Dikti), Republik Indonesia yang telah membiayai kegiatan ini dalam

skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun anggaran 2017.

PUSTAKA

Hohenwarter, M. et al. 2008. Teaching and Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra. *International Congress on Mathematical Education*, 16, pp. 1-9.

Karadeniz, I., dan Thompson, D. R. 2017. Precalculus teachers' perspectives on using graphing calculators: an example from one curriculum. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, (Online) (<http://dx.doi.org/10.1080/0020739X.2017.1334968>, diakses 13 Agustus 2017).

Mahmudi, A. 2011. Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika. (Online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Makalah%2017%20Semnas%20LPM%20UNY%202011%20Pemanfaatan%20GeoGebra%20dalam%20Pembelajaran%20Matematika.pdf>, diakses 13 Agustus 2017).

NCTM. 2000. *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Oktaviyanthi, R. dan Supriani, Y. 2015. Utilizing Microsoft Mathematics in Teaching and Learning Calculus. *Journal on Mathematics Education*, (6) 1, (Online) (<http://jims-b.org/wp-content/uploads/2015/03/7-Full-IndoMS-JME-61-Rina-Oktaviyanthi.pdf>, diakses 13 Agustus 2017).

Oktaviyanthi, R., Supriani, Y. dan Agus, R. N. 2015. *Pemanfaatan ICT oleh Guru Melalui Pembelajaran Matematika Berbantuan Microsoft Mathematics untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Artikel dipresentasikan pada Seminar Nasional Riset Terapan 2015, Universitas Serang Raya, Serang. (Online) (<https://osf.io/preprints/inarxiv/74wbf/>, diakses 13 Agustus 2017).

Oktaviyanthi, R. dan Herman, T. 2016. *A Delivery Mode Study: The Effect of Self-Paced Video Learning on First-Year College Students' Achievement in Calculus*. Artikel dipresentasikan pada The 4th International Conference on Quantitative Sciences and Its Applications, Universiti Utara Malaysia, Putrajaya, Malaysia. (Online) (<http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.4966102>, diakses 13 Agustus 2017).

Oktaviyanthi, R. dan Dahlan, J. A. 2017. *Developing Guided Worksheet for Cognitive Apprenticeship Approach in Teaching Formal Definition of The Limit of A Function*. Artikel dipresentasikan pada The 2th International Conference on Mathematics, Science, Education and Technology, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia, (In press).

Oktaviyanthi, R., Safaah, E., dan Agus, R. N. 2017. *Pemberdayaan Keterampilan Guru Matematika*

dalam Menyusun Bahan Ajar Berbantuan Mathematics Education Software. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Wirakrama Parahita*, (1) 1, (In press).