

## **Pelatihan Pengembangan Inovasi Pembelajaran Matematika Melalui Perangkat Lunak Microsoft Mathematics dan GeoGebra bagi Guru-guru SMA dan SMP di Wilayah Kota Kefamenanu dan Noemuti**

**Elinora Naikteas Bano<sup>1)</sup>, Fried Markus Allung Blegur<sup>2)</sup>, Grandianus Seda Mada<sup>3)</sup>, Eva Binsasi<sup>4)</sup>**

<sup>1),2),3),4)</sup> (Program Studi Matematika, Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Negara Indonesia)

email: [iranaikteas@gmail.com](mailto:iranaikteas@gmail.com)<sup>1)</sup>; [allung.friedblegur@gmail.com](mailto:allung.friedblegur@gmail.com)<sup>2)</sup>;  
[grandianusmada@gmail.com](mailto:grandianusmada@gmail.com)<sup>3)</sup>; [evabinsasi08@gmail.com](mailto:evabinsasi08@gmail.com)<sup>4)</sup>

Dikirim: 19, 06, 2022

Direvisi: 28, 08, 2022

Diterbitkan: 31, 08, 2022

### **Abstrak**

Pada tahun 2019, rata-rata nilai pelajaran Matematika SMA untuk semua moda ujian tingkat nasional merupakan yang terendah dibandingkan dengan pelajaran-pelajaran lain di semua jurusan. Untuk wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara, rerata Capaian Nilai Ujian Matematika untuk jurusan IPA adalah sebesar 31,08, terendah dari pelajaran-pelajaran lain. Dalam menghadapi masalah ini, guru memerlukan sebuah inovasi pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mempelajari matematika dengan visualisasi yang mudah dibuat, mudah digunakan, dan menarik, serta interaksi yang kuat antara guru dan siswa untuk mempermudah penyaluran pemahaman konsep dari guru ke siswa. Oleh karena itu, beberapa sekolah di wilayah kota Kefamenanu dan Noemuti dipilih kemudian diberikan pelatihan menggunakan perangkat lunak Microsoft Mathematics serta GeoGebra dilanjutkan dengan pelatihan menyelesaikan berbagai persoalan matematika menggunakan Microsoft Mathematics dan GeoGebra. Kegiatan pelatihan diawali dengan pengenalan Microsoft Mathematics dan GeoGebra dan dilanjutkan dengan menyelesaikan berbagai persoalan matematika menggunakan Microsoft Mathematics dan GeoGebra. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan tindak lanjut berupa pendampingan. Setelah pelatihan 57,14% telah menggunakan Microsoft Mathematics dan 52,38% telah menggunakan GeoGebra sebagai media pembelajaran di kelas.

**Kata Kunci:** (geogebra, Microsoft mathematics, persoalan matematis)

### **Abstract**

In 2019, average score for high school Mathematics for all modes of the national level examination was the lowest compared to other subjects in all majors. For the North Central Timor Regency, average Mathematics Test Score for the Science major is 31.08, the lowest of other subjects. In dealing with this problem, teachers need a learning innovation that allows students to learn mathematics with visualizations that are easy to make, easy to use, and attractive, as well as strong interaction between teachers and students to facilitate the transmission of concept understanding from teachers to students. Therefore, several schools in the city area in Kefamenanu and Noemuti were selected and trained using Microsoft Mathematics GeoGebra software and continued with training to solve various mathematical problems using Microsoft Mathematics GeoGebra. Training activities began with an introduction to Microsoft Mathematics and GeoGebra and continued with solving various mathematical problems using Microsoft Mathematics and GeoGebra. Then proceed with follow-up activities in the form of mentoring. After training, 57.14% have used Microsoft Mathematics and 52.38% have used GeoGebra as a learning method in the classroom.

**Keywords:** geogebra, microsoft mathematics, mathematics problem

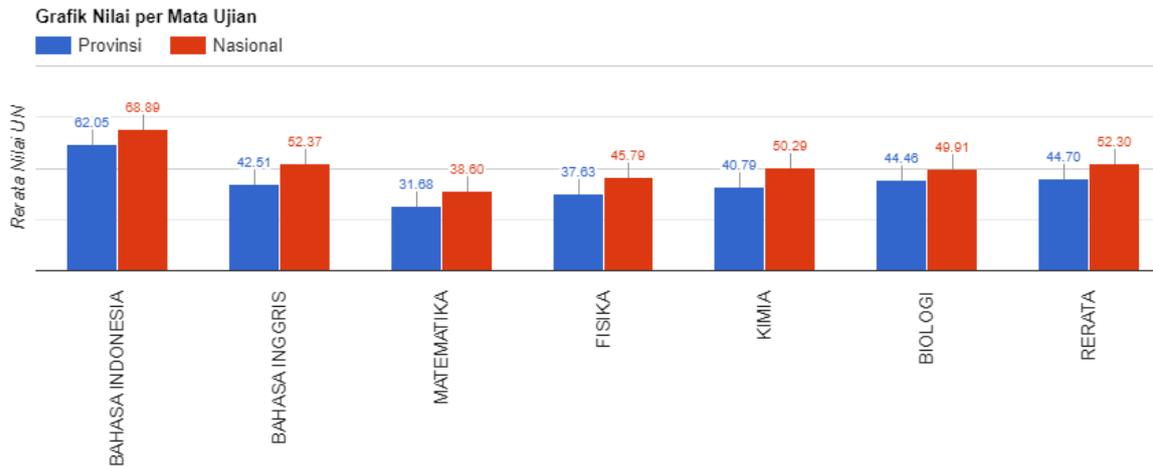
## PENDAHULUAN

Pada hakikatnya terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar sebagaimana termuat dalam NCTM (*National Council of Theacher of Mathematics, AS*) 2000 (Nadar, 2016), yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), serta representasi (*representation*). Untuk menguasai kelima kemampuan dasar tersebut, menurut (Walle, 2008) prinsip belajar matematika yang harus diterapkan adalah siswa perlu belajar dengan pemahaman dan secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengetahuan yang sudah dimilikinya. Penerapan prinsip pembelajaran matematika ini akan meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berhitung, dan ketelitian dalam menyelesaikan soal.

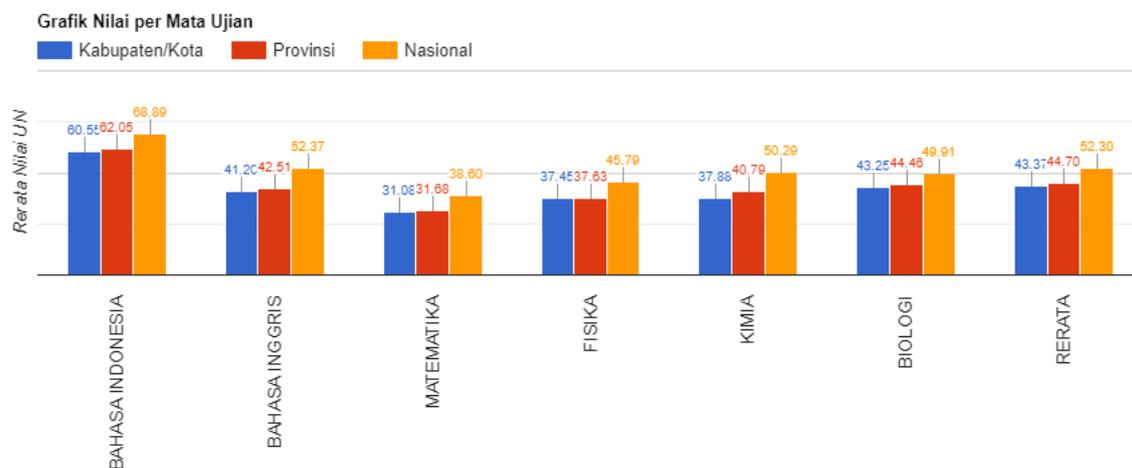
Kesulitan belajar merupakan sebuah istilah umum untuk berbagai jenis kesulitan dalam menyimak, berbicara, membaca, menulis, menghitung, memvisualisasikan, memahami, dan menjelaskan (Subini, 2012). Kondisi ini bukan disebabkan oleh keterbatasan fisik atau mental, bukan pula disebabkan oleh pengaruh lingkungan, melainkan disebabkan oleh faktor kesulitan dari dalam diri siswa itu sendiri saat mempersepsi dan melakukan pemrosesan informasi terhadap objek yang diinderainya saat belajar.

Siswa yang mengalami kesulitan belajar akan sulit dalam memahami materi-materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, sehingga siswa akan merasa tidak bersemangat dalam belajar. Selain itu siswa tidak dapat menguasai materi, bahkan menghindari pelajaran, mengabaikan tugas yang diberikan guru, sehingga terjadi penurunan nilai belajar dan prestasi belajar menjadi rendah. Pada dasarnya kesulitan belajar siswa pada Matematika bukan karena tidak mampu dalam belajar, tetapi terdapat kondisi-kondisi tertentu yang membuatnya tidak dapat belajar secara baik.

Pada tahun 2019, rata-rata nilai pelajaran Matematika SMA untuk semua moda ujian tingkat nasional merupakan yang terendah dibandingkan dengan pelajaran-pelajaran lain di semua jurusan. Untuk wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur, rerata Capaian Nilai Ujian Matematika untuk jurusan IPA adalah sebesar 31,68. Rata-rata nilai ini merupakan yang terendah dari pelajaran-pelajaran lain dan lebih rendah dari rata-rata Capaian Nilai Nasional (Gambar 1). Kondisi yang sama juga terjadi pada wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara, dimana rerata Capaian Nilai Ujian Matematika untuk jurusan IPA adalah sebesar 31,08, terendah dari pelajaran-pelajaran lain dan lebih rendah dari rerata nilai tingkat Provinsi NTT (Gambar 2).

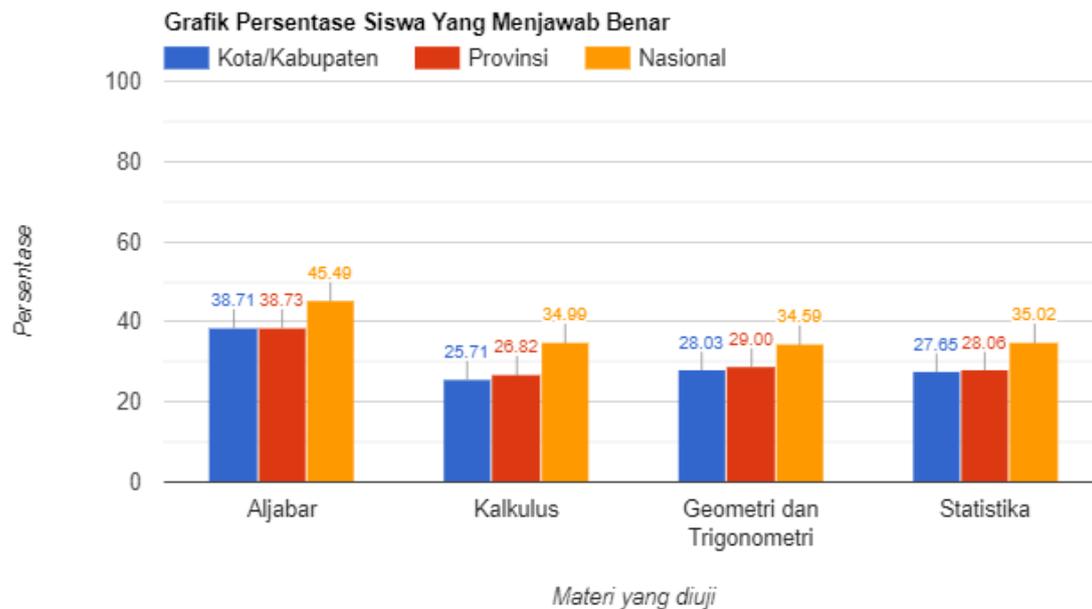


**Gambar 1.** Grafik Rerata Nilai per Mata Ujian Wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2019



**Gambar 2.** Grafik Rerata Nilai per Mata Ujian Wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara Tahun 2019

Apabila ditilik lebih dalam, dari empat kategori materi matematika yang diuji, yaitu Aljabar, Kalkulus, Geometri dan Trigonometri, serta Statistika, persentase siswa yang menjawab benar untuk setiap kategori materi yang diuji adalah kurang dari 40%, sebagaimana terlihat dalam grafik berikut:



**Gambar 3.** Presentase siswa yang menjawab benar mata ujian Matematika untuk Wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara Tahun 2019

Dari Gambar 3 terlihat bahwa siswa-siswa masih kesulitan menjawab dengan benar soal-soal yang membutuhkan kemampuan memecahkan masalah abstrak seperti Kalkulus, Geometri dan Trigonometri, serta masalah yang membutuhkan ketelitian dalam pengolahan data dan interpretasi hasil olahan, yaitu Statistika. Keadaan ini seturut dengan hasil studi TIMSS dan PISA di bidang matematika, dimana siswa Indonesia belum mampu menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan pemecahan masalah (Setiawan et al., 2014). Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kondisi ini adalah guru hanya menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional, dimana guru menerangkan materi sedangkan siswa hanya mendengarkan dan mencatat sehingga siswa menjadi pasif dan kurang kreatif (Jauhari et al., 2014). Dengan demikian, apabila guru tidak dapat menjelaskan secara baik setiap tahapan penyelesaian masalah matematika maupun konsepnya, maka siswa tidak dapat memahami secara baik materi yang dipelajari.

Menurut (Wicaksono et al., 2014), berdasarkan teori Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences*) seorang siswa akan dapat mempelajari suatu materi dengan baik apabila materi itu disampaikan sesuai dengan kecerdasan yang menonjol pada siswa tersebut. Beberapa siswa mungkin akan membutuhkan kenyamanan dengan diagram dan demonstrasi fisik karena mereka memiliki kecerdasan visual yang kuat. Siswa lain yang memiliki kecerdasan intrapersonal yang kuat mungkin akan melakukan interaksi yang lebih sehingga pembelajaran mereka akan menjadi efektif.

Penyajian materi dalam bentuk visual, misalnya materi Geometri, seringkali terkendala oleh media yang disiapkan serta kemampuan guru untuk menggambar secara manual setiap bentuk geometri dari materi yang sedang dipelajari. Akibatnya, waktu lebih banyak digunakan oleh guru untuk menggambar secara manual dari pada menjelaskan konsep. Selain itu, interaksi antara guru dan siswa juga sering kali sulit terbangun secara baik

disebabkan oleh jabaran penyelesaian yang terlampau panjang membuat guru lebih banyak menghabiskan waktu dengan menuliskan penjabaran penyelesaian soal di papan tulis dari pada menjelaskan proses dan konsep dari setiap tahapan penyelesaian.

Dalam menghadapi masalah ini, guru memerlukan sebuah inovasi pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mempelajari matematika dengan visualisasi yang mudah dibuat, mudah digunakan, dan menarik, serta interaksi yang kuat antara guru dan siswa untuk mempermudah penyaluran pemahaman konsep dari guru ke siswa.

Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), baik sebagai substansi materi ajar maupun piranti penyelenggaraan pembelajaran, terus berkembang. Dinamika ini menuntut guru untuk selalu meningkatkan dan menyesuaikan kompetensinya agar mampu mengembangkan dan menyajikan materi pelajaran yang aktual dengan menggunakan berbagai pendekatan, metode, dan teknologi pembelajaran terkini. Berbagai fitur teknologi pembelajaran matematika telah dikembangkan untuk membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Dalam pembelajaran matematika materi Kalkulus, Statistika, dan Aljabar, guru dapat menggunakan Microsoft Mathematics. Perangkat lunak ini memiliki fitur untuk menjabarkan secara detail langkah demi langkah penyelesaian suatu persoalan matematika. Dengan menggunakan perangkat lunak ini, guru dapat menggunakan lebih sedikit waktu untuk menampilkan setiap tahapan penyelesaian, dan lebih banyak waktu dapat digunakan untuk menjelaskan proses dan konsep dari setiap tahapan penyelesaian.

GeoGebra dapat dimanfaatkan untuk mengeksplorasi karakteristik parabola dengan persamaan umum  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dan garis singgungnya, di mana nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  merupakan parameter yang belum diketahui nilainya. Bereberapa pertanyaan eksploratif yang dapat diajukan adalah apa yang terjadi dengan parabola ketika  $a$  bernilai 0, positif, atau negatif? Bagaimana jika  $b$  bernilai 0? Demikian juga bagaimana dengan parabola jika  $c$  bernilai 0? Apa yang terjadi dengan garis singgung parabola pada sebuah titik jika titik tersebut digeser dan bagaimana hubungannya dengan garis normal? Bagaimana persamaan-persamaannya? Dan sebagainya.

Perangkat lunak ini memiliki fitur yang cukup lengkap dan mudah digunakan dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika di bidang geometri. Selain itu, tersedia pula fitur yang dapat membantu menyelesaikan masalah matematika di bidang aljabar dan kalkulus.

Dengan memperhatikan kondisi ini, maka dipilih guru-guru dari beberapa sekolah di wilayah Kota Kefamenanu dan Noemuti Kabupaten TTU yang memiliki rata-rata Capaian Nilai Matematika di bawah 3,00 untuk dilatih memanfaatkan perangkat lunak Microsoft Mathematics dan GeoGebra. Pelatihan ini sebagai upaya untuk membantu guru-guru dalam mengembangkan inovasi pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan capaian nilai pembelajaran matematika.

Pengabdian ini bertujuan untuk:

1. Melatih guru-guru melakukan inovasi pembelajaran matematika dengan memanfaatkan perkembangan teknologi untuk meningkatkan pemahaman materi peserta didik.
2. Membantu guru-guru menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik.

3. Membantu guru-guru menemukan ide-ide kreatif untuk mengembangkan kreativitas peserta didik.

Kegiatan pengabdian dalam bentuk pelatihan perangkat lunak Microsoft Mathematics dan Geogebra bagi guru-guru ini dilaksanakan agar dapat membantu guru-guru dalam mengembangkan inovasi pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan capaian nilai pembelajaran matematika.

## **METODE**

Metode yang digunakan yaitu presentasi dan diskusi dalam bentuk pelatihan mengenai perangkat lunak Microsoft Mathematics dan GeoGebra serta pemanfaatannya sebagai media pembelajaran matematika. Selain itu juga dibagikan kuisioner pra pelatihan dan pasca pelatihan untuk melihat sejauh mana peserta sudah mengetahui tentang Microsoft Mathematics dan GeoGebra.

Tahapan-tahapan yang digunakan yaitu:

1. Tahap persiapan

Beberapa kegiatan yang dilakukan, yaitu:

- a. Menentukan mitra dari kegiatan pengabdian
- b. Mengurus surat ijin pelaksanaan pengabdian
- c. Melakukan koordinasi dengan pihak sekolah dalam hal ini Kepala Sekolah serta guru-guru matematika yang akan mengikuti kegiatan pelatihan
- d. Penentuan peserta pelatihan dengan pihak sekolah serta guru-guru matematika
- e. Penentuan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan pelatihan dengan pihak sekolah dan guru-matematika
- f. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pelatihan.

2. Tahap pelaksanaan

Berdasarkan hasil pertemuan dengan pihak sekolah yang mengikuti kegiatan, pada saat melakukan pertemuan dengan SMA Negeri 2 Kefamenanu tanggal 19 Juni 2021 pengabdian bertemu dengan pihak sekolah dalam hal ini Kepala Sekolah dan perwakilan guru matematika, Kepala Sekolah mengatakan bahwa jika kegiatan ini belum ditentukan tempat pelaksanaannya, maka SMA Negeri 2 bersedia menjadi tuan rumah dalam kegiatan ini. Kemudian pengabdian berkoordinasi terkait waktu pelaksanaan kegiatan pada grup WhatsApp bersama 21 peserta yang akan mengikuti pelatihan dan disepakati bahwa kegiatan akan dilaksanakan pada tanggal 1 Oktober 2021. Oleh karena adanya kendala, maka kegiatan yang rencananya akan dilaksanakan di SMA Negeri 2 Kefamenanu, dipindahkan ke Laboratorium Komputer Universitas Timor. Peserta pelatihannya terdiri dari 21 guru yang tersebar di 10 sekolah yang berada di wilayah kota Kefamenanu dan Noemuti, yaitu SMA Negeri 1 Kefamenanu, SMA Negeri 2 Kefamenanu, SMA Swasta Pelita Karya, SMA FIDES QUARENS INTELLECTUM, SMA Negeri Noemuti, SMK Negeri 1 Kefamenanu, SMP Negeri Sta. Maria Bitauuni, SMP Negeri Oenopu, SMPS Negeri Nian dan SMP Swasta Mimbar Manufui.

### 3. Tindak Lanjut Kegiatan

Berdasarkan waktu yang disepakati, kegiatan ini dilaksanakan setelah tanggal 1 Oktober 2021 yaitu tanggal 02 Oktober – 18 Oktober 2021. Pada tahap ini, peserta pelatihan didampingi oleh tim pengabdian secara online dan offline untuk menyusun bahan ajar atau soal ujian yang di dalamnya telah menggunakan Microsoft Mathematics dan GeoGebra yang berakhir dengan presentasi oleh peserta pelatihan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta yang mengikuti kegiatan pelatihan ini yaitu sebanyak 21 guru yang tersebar dalam 10 sekolah SMA dan SMP di wilayah kota Kefamenanu dan Noemuti, terdiri dari 17 peserta dari guru SMA dan 4 peserta dari guru SMP. Banyaknya peserta yang mengikuti kegiatan pelatihan disajikan ke dalam Tabel 1:

**Tabel 1.** Daftar nama sekolah dan peserta pelatihan

No.	Sekolah	Peserta
1	SMA Negeri 1 Kefamenanu	4 orang
2	SMA Negeri 2 Kefamenanu	4 orang
3	SMA FIDES QUARENS INTELLECTUM	1 orang
4	SMA Swasta Pelita Karya	2 orang
5	SMA Negeri Noemuti	5 orang
6	SMK Negeri 1 Kefamenanu	1 orang
7	SMP Negeri Sta. Maria Bitauuni	1 orang
8	SMP Negeri Oenopu	1 orang
9	SMPS Negeri Nian	1 orang
10	SMP Swasta Mimbar Manufui	1 orang

Pada tahap pertama, Tim Pengabdian melakukan wawancara dan diskusi dengan Kepala Sekolah serta guru-guru matematika, dilanjutkan dengan membagikan kuisioner kepada guru-guru untuk mengetahui sejauh mana mereka telah mengetahui tentang Microsoft Mathematics dan GeoGebra. Berdasarkan hasil wawancara, diskusi dan jawaban kuisioner, diperoleh informasi terkait masalah-masalah yang dihadapi oleh guru-guru dalam pembelajaran matematika di kelas, yaitu sebagai berikut:

- Guru-guru masih menggunakan media gambar yang konvensional sehingga dalam pembelajaran matematika di kelas tidak berjalan efisien. Hal ini disebabkan karena banyak waktu yang digunakan untuk menggambar di papan tulis.
- Kemampuan membuat gambar secara konvensional tidak cukup baik (rapi, teliti, dan menarik) menyebabkan gambar yang dihasilkan tidak cukup menarik minat siswa untuk belajar sehingga siswa tidak dapat menyerap secara baik informasi yang disampaikan oleh guru tentang konsep-konsep matematika dari gambar.
- Guru-guru belum pernah memanfaatkan teknologi komputasi untuk membuat media gambar dalam pembelajaran matematika disebabkan oleh kurangnya pemahaman guru tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran.
- Beberapa guru pernah mendapat informasi tentang perangkat lunak Microsoft Mathematics dan GeoGebra, tetapi belum pernah mempelajari dan menggunakannya dalam pembelajaran karena tidak memiliki panduan/modul.

Topik-topik yang dibahas pada kegiatan ini, didasarkan pada permintaan guru-guru, yaitu:

1. Geometri,
2. Kalkulus,
3. Geometri ruang,
4. Persamaan dan fungsi kuadrat,
5. Program linear, trigonometri
6. Bangun ruang
7. Persamaan garis singgung, titik singgung, gradient garis singgung dari sebuah kurva
8. Statistik dan lingkaran

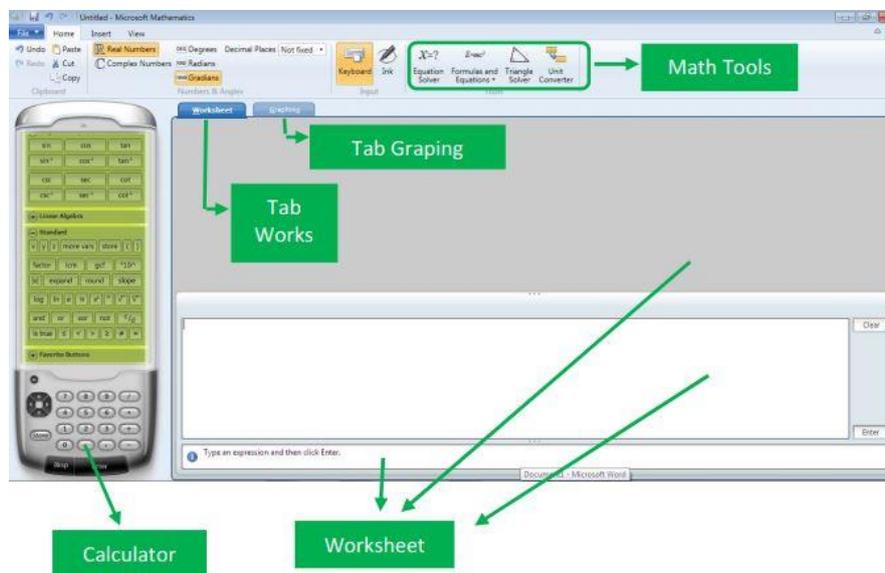
untuk mengatasi masalah yang terjadi di sekolah, maka diperlukan pendampingan terhadap guru-guru agar dapat melakukan inovasi pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan.

Pada tahapan kedua, guru-guru diberikan pelatihan pengenalan dasar tentang perangkat lunak Microsoft Mathematics dan GeoGebra. Selanjutnya guru-guru dilatih menggunakan Microsoft Mathematics dan GeoGebra untuk menyelesaikan beberapa topik materi pembelajaran matematika seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 dan 7.

Berikut adalah beberapa fitur yang dihadirkan oleh perangkat lunak Microsoft Mathematics:

1. Panduan dalam menyelesaikan perhitungan secara langkah demi langkah.
2. *Graphing Calculator* dapat mengatur tampilan datanya dalam 2 dimensi maupun 3 dimensi yang berwarna.
3. Dilengkapi dengan *database* rumus penting hingga lebih dari 100 rumus yang sering digunakan dalam perhitungan.
4. Mempunyai banyak metode penyelesaian yang membantu menyelesaikan perhitungan dengan cepat.
5. Memiliki *Unit Conversion Tool* yang lengkap meliputi panjang, luas, volume, berat, temperatur, tekanan, energi, daya, kecepatan, waktu dan masih banyak lagi.

Ini adalah interface awal Microsoft Mathematics



**Gambar 4.** Tampilan awal Microsoft Mathematics

1. *Calculator Pad* yang memuat pad angka dan kelompok tombol: *Calculus, Statistics, Trigonometry, Linea Algebra, Standard dan Favorite Buttons*.
2. *Tab Worksheet* yang merupakan tempat dimana kita akan melakukan perhitungan numerik. Tab ini memuat kotak *input* dan *output*. Untuk memasukan *input*, kita dapat menggunakan menu pada *Calculator Pad, Keyboard* atau *Ink Input*.
3. *Tab Graphing* dapat digunakan untuk membuat grafik. Tab ini memuat kotak input untuk memasukan fungsi dan persamaan, kumpulan data, persamaan parametrik, atau ketaksamaan yang ingin kita buat grafiknya.
4. *Math Tools*: Pada *Home tab*, kelompok *Tools*, kita akan menjumpai beberapa tombol *math tools* tambahan yaitu:
  - a. *Equation Solver* dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan tunggal maupun sistem persamaan.
  - b. *Formulas and Equations* untuk menemukan persamaan yang sering digunakan dalam ilmu matematika dan sains serta menampilkannya dalam bentuk grafik atau menyelesaikannya.
  - c. *Triangle Solver* untuk menemukan panjang sisi maupun sudut segitiga ketika panjang sisi atau sudut yang lain telah diketahui.
  - d. *Unit Conversion Tool* untuk mengkonversi satuan ukuran.



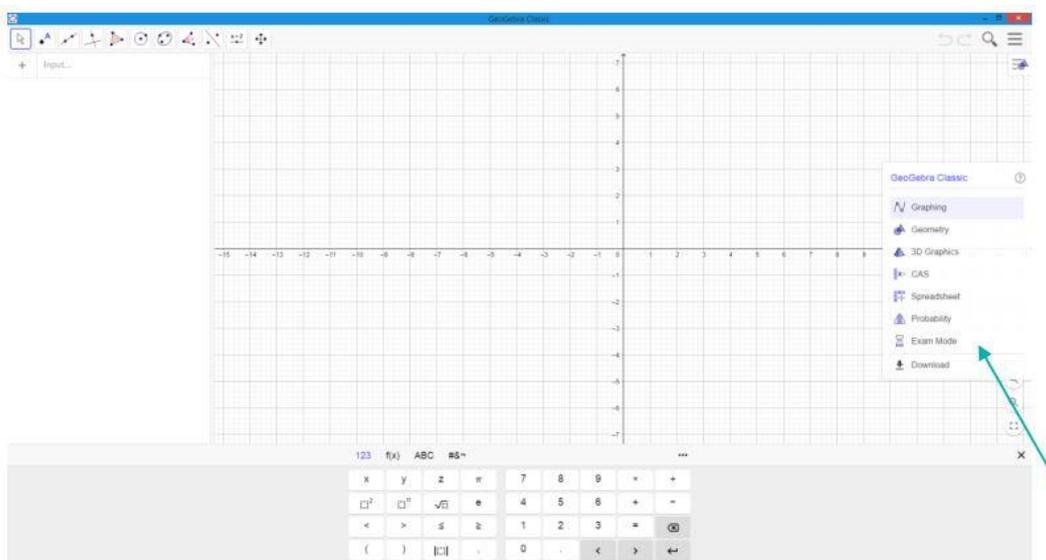
**Gambar 5.** Salah satu eksplorasi untuk mengetahui penyelesaian dari soal  $\int_1^2 4x + 3 \, dx$ .

Sementara Perangkat Lunak GeoGebra memiliki beberapa manfaat dalam pembelajaran matematika yaitu:

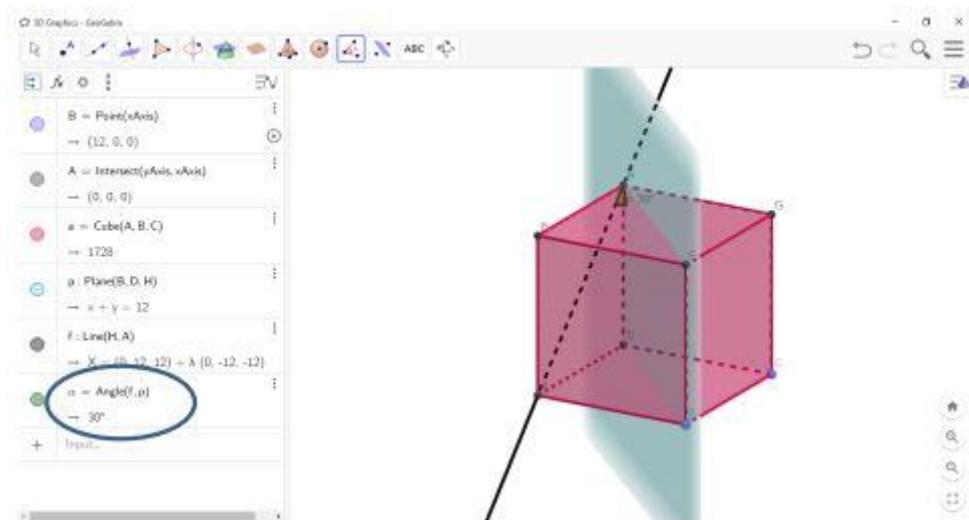
1. Menghasilkan lukisan-lukisan geometri dan grafik-grafik kalkulus secara cepat, tepat, dan akurat.
2. Menyediakan fasilitas gerakan-gerakan manipulatif (*dragging*) seperti *slider* dan *rotate* 3D, sehingga pengguna mendapatkan pengalaman visual yang lebih jelas dalam memahami konsep geometri.
3. Sebagai evaluasi terhadap penyelesaian matematika yang telah dikerjakan secara manual, baik dalam bidang geometri, aljabar, kalkulus, maupun statistik.
4. Memudahkan pengguna menyelidiki (menunjukkan) dan menjelaskan sifat-sifat yang berlaku dalam permasalahan geometri, aljabar, kalkulus, dan statistik.

Menu-menu utama yang disediakan GeoGebra adalah *File*, *Edit*, *Perspectives*, *View*, *Settings*, *Tools*, *Help & Feedback*, dan *Sign in*. Menu *File* digunakan untuk membuat lembar kerja baru, membuka file, menyimpan file, mengekspor file dalam bentuk gambar, membagikan file, mengunduh file dalam berbagai format, dan menampilkan pratinjau file sebelum dicetak. Menu *Edit* digunakan untuk melakukan pengeditan terhadap perintah yang diberikan dalam GeoGebra. Menu *Perspectives* digunakan untuk menampilkan hasil kerja dalam berbagai perspektif matematika, yaitu grafik, kalkulator, geometri 2D, geometri 3D, peluang, dan *Exam Mode*. Menu *View* digunakan untuk menampilkan berbagai format jendela kerja dan mengatur tampilan. Menu *Setting* digunakan untuk mengatur pilihan bahasa, pembulatan, pelabelan, dan ukuran huruf. Menu *Tools* digunakan untuk mengatur menu dalam GeoGebra. Menu *Help & Feedback* memuat tutorial, petunjuk, forum GeoGebra, laporan bug, dan lisensi. Menu *Sign in* digunakan membuat atau menggunakan akun GeoGebra.

Ini adalah interface awal GeoGebra



**Gambar 6.** Tampilan awal GeoGebra



**Gambar 7.** Salah satu eksplorasi untuk mempelajari masalah menentukan besar sudut pada bangun ruang menggunakan GeoGebra.

Setelah pelaksanaan tahap kedua dilakukan, tahapan tindak lanjut dilakukan selama 17 hari. Pada kesempatan ini guru-guru diberikan kesempatan untuk memperlihatkan penggunaan Microsoft Mathematics dan GeoGebra dalam menyelesaikan soal matematika kepada Tim Pengabdian. Dalam kegiatan tindak lanjut dilakukan dengan membuka ruang diskusi melalui fasilitas grup WhatsApp.

Tahapan terakhir adalah peserta mengisi kuisisioner pasca pelatihan untuk mengetahui hasil pelatihan terhadap pemahaman guru tentang Microsoft Mathematics dan GeoGebra dan penggunaan Microsoft Mathematics dan GeoGebra dalam pembelajaran.

**Tabel 2.** Kondisi guru-guru pra dan pasca pelaksanaan pelatihan

<b>Pra Pelatihan</b>	<b>Pasca Pelatihan</b>
Guru-guru belum memiliki pemahaman dasar tentang Microsoft Mathematics dan GeoGebra	Guru-guru telah memiliki pemahaman dasar tentang Microsoft Mathematics dan GeoGebra
Guru-guru belum memiliki panduan/modul Microsoft Mathematics dan GeoGebra	Guru-guru telah memiliki panduan/modul Microsoft Mathematics dan GeoGebra
Guru-guru belum pernah memanfaatkan teknologi komputasi berupa perangkat lunak sebagai media pembelajaran di kelas	Guru-guru yang mengikuti pelatihan sebanyak 57,14% telah menggunakan Microsoft Mathematics dan sebanyak 52,38% telah menggunakan GeoGebra sebagai media pembelajaran di kelas.

Evaluasi pelatihan dilakukan secara bersama oleh Tim Pengabdian dan guru-guru dan menyepakati bahwa fasilitas grup WhatsApp yang telah dipakai selama pelatihan akan tetap digunakan sebagai sarana diskusi berkaitan dengan penggunaan GeoGebra meskipun kegiatan pengabdian telah selesai dilaksanakan.

## SIMPULAN

Microsoft Mathematics dan GeoGebra merupakan program komputer yang dapat digunakan oleh guru-guru dalam melakukan pembelajaran di kelas, sehingga pembelajaran di kelas menjadi kreatif dan menyenangkan sebagai salah satu cara yang dapat menarik perhatian siswa dalam mempelajari matematika. Microsoft Mathematics merupakan program komputer yang membantu pengguna untuk menyelesaikan permasalahan matematika dan sains sementara GeoGebra digunakan untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Hasil kuisioner pra pelatihan dan pasca pelatihan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan bagi peserta yang sudah mengenal Microsoft Mathematics dan belum menggunakannya, yaitu dari 4,76% menjadi 57,14% sementara untuk GeoGebra juga terjadi peningkatan bagi peserta yang sudah mengenal GeoGebra dan belum menggunakannya, yaitu dari 0% menjadi 52,38%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Timor yang telah mendanai pelaksanaan Pelatihan Pengembangan Inovasi Pembelajaran Matematika Melalui Perangkat Lunak Microsoft Mathematics dan GeoGebra bagi Guru-guru SMA dan SMP di Wilayah Kota Kefamenanu dan Noemuti. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan guru-guru SMA Negeri 1 Kefamenanu, SMA Negeri 2 Kefamenanu, SMA Swasta Pelita Karya, SMA FIDES QUARENS INTELLECTUM, SMA Negeri Noemuti, SMK Negeri 1 Kefamenanu, SMP Negeri Sta. Maria Bitauani, SMPN Oenopu, SMP Swasta Nian dan SMP Swasta Mimbar Manufui yang bersedia menjadi mitra dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Jauhari, H., Kusmayadi, T. A., & Ardiyana. (2014). Ekperimentasi Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dan Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Teknik Hypnosis In Teaching pada Materi Geometri Siswa Kelas VII MTs di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(1), 15–28. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Nadar. (2016). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik dan Bentuk Portofolio Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 265–282.
- Setiawan, H., Dafik, & Lestari, N. D. S. (2014). Soal Matematika dalam PISA kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Universitas Jember*, 244–251.
- Subini, N. (2012). *Psikologi Pendidikan. Psikologi Pembelajaran*. Mentari Pustaka.
- Walle, D. J. A. Van De. (2008). *Elementary and Middle School Mathematics, Sixth Edition, Alih Bahasa oleh Suyono*. Erlangga.
- Wicaksono, D. P., Kusmayadi, T. A., & Usodo, B. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) pada Materi Balok dan Kubus untuk kelas VII SMP. 2(5), 534–549. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>