**LAPORAN**

**PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

****

**PENGGUNAAN GEOGEBRA DALAM**

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

**Oleh:**

**Zulhendri, M.Si**

**Kasman Ediputra, M.Si**

**Adityawarman Hidayat, M.Pd**

**UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI**

**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**

**BANGKINANG**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

 Judul : **Penggunaan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika**

**Peneliti/Pelaksana**

Nama : Zulhendri, M.Si

NIDN : 1010108004

Jabatan/Golongan : Lektor/IIIC

Program studi : Pendidikan Matematika

Perguruan Tinggi : Universitas Pahlawan

Bidang Keahlian : Geometri dan Aljabar

Alamat kantor/Telp : Jl. Tuanku Tambusai No.23 Bangkinang Kampar-Riau/(0762)21677, 085278005611

Nomor HP : 082385927972

Institusi Mitra(jika Ada)

Nama Institusi Mitra : SMA Sei Putih

lokasi Kegiatan /Mitra

Wilayah Mitra(Desa/Kec) : Sei Putih/Kecamatan Tapung

Kabupaten/Kota : Kab Kampar/Bangkinang

Profinsi : Riau

Jarak PT ke lokasi mitra : 16,5 Km

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 Tahun

Biaya Tahun Berjalan :

 Mengetahui Bangkinang, 17 Januari 2020

a.n. Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Ketua

**Nurmalina, M.Pd Zulhendri, M.Si**

**NIP.TT 096542104 NIP.TT 096542111**

 Mengetahui

 Ketua Lembaga Penelitian dan Pegabdian Masyarakat

 **Ns. Apriza, M.Kep**

 **NIP TT. 096.542.024**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha ESA, karena atas perkenan-Nyapenulis dapat menyelesaikan laporan pengabdian pada masyarakat yang berjudul “ **Pengunaan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika** ” tepat pada waktunya.

Kegiatan ini dapat terlaksana berkat bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai penulisan hasil kegiatan. Untuk hal tersebut, melalui kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1) Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai atas dana dan sebagai fasilitator dalam kegiatan ini.

2) Kepala SMA Sei Putih yang telah memfasilitasi tempat dan akomodasi kegiatan.

Demikian juga kepada semua pihak terkait yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu, kami mengucapkan terima kasih.

Semoga kegiatan ini dapat bermanfaat untuk kemajuan pendidikan, khususnya di Kecamatan Tapung , Kabupaten Kampar.

Bangkinang, 17 Januari 2020

 Tim Pelaksana

**BERITA ACARA PENGABDIAN MASYARAKAT**

Pada hari ini Jumat tanggal tujuh belas bulan Januari tahun dua ribu dua puluh tempat di SMA Sei Putih telah dilaksanakan Pengabdian Masyarakat dengan tema:

 **“ Pengguanaan Geogebra dalam Pembelajaran**

**Matematika”**

Demikianlah berita acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

 Mengetahui,

 Pemberi Materi Pimpinan Di Tempat Pengabdian Masyarakat .

 (Zulhendri, M.Si) (------------------------ )

Mengetahui

Ketua Lembaga Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat

**Ns. Apriza, S.Kep, M.Kep**

**NIP: 096.542.024**

**DAFTAR ISI**

 **Halaman**

**DAFTAR ISI v**

**BAB 1 PENDAHULUAN 1**

* 1. Analisis Situasi 1
	2. Permasalahan Mitra 2

**BAB 2 SOLUSI DAN TARGET LUARAN 3**

* 1. Solusi yang Ditawarkan 3
	2. Luaran 3

**BAB 3 METODE PENELITIAN 5**

* 1. Mekanisme Pelaksanaan Kegiatan 5

**BAB 4 HASIL dan PEMBAHASAN 7**

* 1. 7
	2. 7

**BAB 5 KESIMPULAN dan SARAN 8**

**REFERENSI 10**

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Analisis Situasi**

Sekolah Menengah Atas ( SMA) Sei Putih yang terletak di kecamatan Tapung Kabupaten kampar yang merupakan sekolah yang baru diresmikan oleh mentri pendidikan dan kebudayaan. SMA Sei Putih karena masih terbilang sekolah baru tentunya membutuhkan bimbingan dan pelatihan-pelatihan untuk meningkatkan kualitas guru maupun sekolah tersebut.

Dalam proses belajar mengajar di sekolah,Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di sekolah. Yang harus dikuasai oleh siswa pada jenjang pendidikan sekolah dasar sampai sekolah menengah atas. Hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki kedudukan penting, karena matematika merupakan bidang studi yang amat berguna dan banyak memberi bantuan dalam berbagai disiplin ilmu yang lain. Oleh karena itu maka dapat dikatakan setiap orang memerlukan pengetahuan matematika dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhannya.

Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan dapat mengembangkan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan bekerja sama yang efektif. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan untuk memperoleh, mengolah dan memanfaatkan berbagai informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang dinamis dan kompetitif.

Matematika merupakan salah satu bagian yang penting dalam bidang ilmu pengetahuan. Apabila dilihat dari sudut pengklasifikasian bidang ilmu pengetahuan, matematika termasuk ke dalam kelompok ilmu-ilmu eksakta, yang lebih banyak memerlukan pemahaman dari pada hapalan. Untuk dapat memahami suatu pokok bahasan dalam matematika, siswa harus mampu menguasai konsepkonsep tersebut untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.

Matematika sebagai kumpulan system, ilmu, bahasa dan alat sebagai suatu kumpulan system, matematika terdiri dari 5 bagian, yaitu bidang aritmatika, geometri, aljabar, analisis dan dasar-dasar matematika atau logika. Masing-masing bidang mempunyai sub bidang bagian yang disebut cabang matematika. Sebagai ilmu, matematika adalah ilmu yang bersifat terstruktur, deduktif, sistematis dan konsisten. Objek matematika adalah hal yang abstrak. Matematika dibentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Matematika adalah alat akurat untuk menyelesaikan masalah sosial, ekonomi, biologi, fisika, kimia dan teknik. Matematika mendapat julukan queen of science, karena melayani ilmu-ilmu dan teknologi.

Mengingat pentingnya mata pelajaran matematika, maka pembelajaran matematika harus didesain agar menarik minat siswa dan menumbuhkan dorongan untuk belajar sehingga mereka terikat dalam proses pembelajaran matematika dan memiliki sikap positif terhadap matematika. Berdasarkan kenyataan yang ada, mungkin tidaklah mengejutkan kalau sampai saaat ini masih banyak siswa sekolah dan orang dewasa yang takut dengan matematika dan berusaha menghindarinya. Mereka sering kali percaya kalau hanya sedikit orang berbakat yang bisa sukses dalam matematika. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa dalam bidang studi matematika yang masih memprihatinkan.

Pelajaran matematika merupakan ilmu yang terstruktur secara hierarkis, artinya bahwa pelajaran matematika di sekolah dasar merupakan dasar bagi pelajaran matematika pada tingkat selanjutnya. Sebagian besar siswa menganggap sulit pelajaran matematika karena:

1. Banyak rumus-rumus yang harus dihafal, jadi siswa kesulitan dalam menghafal rumus, apalagi rumusnya mirip atau serupa sehingga sering tertukar.
2. Matematika dianggap sebagai materi yang abstrak sehingga sulit untuk difahami.
3. Perhitungan-perhitungan dalam matematika juga sangat sulit.
4. Soal-soal cerita yang ada dalam matematika juga membingungkan.

Berdasarkan hasil wawancara pada awal bulan januari yang dilakukan pada beberapa guru bidang studi matematika dan kepala sekolah diperoleh informasi bahwa dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran matematika guru mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang ada pada buku panduan ataupun buku pelajaran matematika. Hal ini disebabkan karena dalam menyelesaiakan soal soal yang berkaitan dengan matematika membutuhkan uraian dan penjabaran yang panjang disamping itu juga dibutuhkan ketelitian dan kecermatan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Oleh karena itu kami memberikan suatu solusi utuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika dengan capat dan cermat dengan menggunakan program computer yaitu program Geogebra.

Saat ini banyak aplikasi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Salah satunya adalag Geogebra. GeoGebra adalah software pembelajaran matematika di sekolah yang memadukan antara geometri, aljabar, dan kalkulus (Hall & Camblee). Menurut Waluyo (2016). Peran GeoGebra dalam pembelajaran adalah 1) sebagai media pembelajaran, 2) membantu dalam penyusunan perangkat pembelajaran, baik materi maupun soal, 3) fungsi koreksi, yaitu untuk ngoreksi suatu permasalahan matematika. Kelebihan software GeoGebra dalam pembelajaran matematika antara lain: 1) dapat menghasilkan lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan denga n menggunakan persil, penggaris, dan jangka, 2) Adanya fasilitas animasi dan gerakan -gerakan manipulasi (dragging) dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri, 3) dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat adalah benar, 4) mempermudah guru dan siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat -sifat yang berlaku pada suatu ojek geometri dengan mudah (Mahmudi 2011)

**1.2. Permasalahan Mitra**

1. Banyaknya permasalahan yang ditemui guru yang berkaitan dengan proses pembelajaran matematika dan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan matematika.
2. Keinginan sekolah/guru untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia sangat tinggi,khususnya dalam mata pelajaran matematika menggunakan teknologi.

**BAB 2**

**SOLUSI DAN TARGET LUARAN**

**2.1. Solusi yang Ditawarkan**

Berdasarkan analisis situasi dam permasalahan yang dihadapi mitra, dosen sebagai pelaksana program pengabdian kepada masyarakat (PKM) dan tenaga profesional dari perguruan tinggi serta dibantu oleh 3 orang mahasiswa akan memberikan suatu solusi untuk mengatasi kesulitan yang dialami guru dalam menemukan solusi dari permasalahan yang ada di kelas khususnya dalam pembelajaran matematika. Solusi tersebut berupa Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. Pelatihan ini akan bermanfaat bagi guru sehingga dapat membantu guru dalam menyelesaikan persoalan dam proses belajar mengajar khususnya dalam mata pelajaran matematika.

**2.2. Luaran**

Luaran yang diharapkan melalui kegiatan ini adalah sebagai berikut:

**2.2.1. Luaran Wajib**

1. Publikasi ilmiah pada jurnal ber ISSN
2. Menerbitkan publikasi pada media online perguruan tinggi

**BAB 3**

**METODE PENELITIAN**

**3.1. Mekanisme Pelaksanaan Kegiatan**

Mekanisme pelaksanaan kegiatan secara umum berupa perencanaan/ persiapan, pelaksanaan, observasi dan evaluasi, serta refleksi.

**3.1.1. Perencanaan**

Kegiatan perencanaan yaitu sebagai berikut:

* + - 1. melakukan koordinasi dengan Kepala Sekolah sebagai pemberi izin pelaksanaan Pengabdian Masyarakat di sekolah SMA Sei Putih.

Sebelum melakukan Pelatihan Geogebra untuk guru terlebih dahulu dilakukan koordinasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi matematika untuk menentukan kapan waktu yang tepat untuk melaksanakan pelatihan ini, sehingga nantinya pelatihan ini berjalan dengan lancar.

3.1.1.2 Melakukan penyusunan materi Penggunaan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika di sekolah SMA Sei Putih.

Berikut ini Materi Penggunaan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika .

**BAB IV**

 **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil Kegiatan**

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang dicapai sebagai berikut:

1. Antusias mitra terhadap penggunaan geogebra dalam Pembelajaran Matematika sangat tinggi.

2. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra tentang Penggunaan dan manfaat dari program Geogebra dalam bidang ilmu matematika.

3. Meningkatkan pengetahuan mitra tentang cara menjalankan dan penggunaan perintah perintah pada program Geogebra

4. Materi pelatihan Geogebra untuk Guru SMA dalam Pembelajaran Matematika terlampir

5. Dokumentasi foto pada setiap kegiatan pengabdian masyarakat terlampir

**4.2 Materi Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika.**

Materi yang disampaikan pada pelatihan ini adalah:

1. Program Geogebra dan Sejarahnya
2. Anatomi Geogebra
3. Cara memulai program Geogebra
4. Operator matematika dalam Program Geogebra, seperti Operasi matematika,
5. Fungsi umum seperti exponensial, trigonometri, hiperbolik dan lain lainnya
6. perintah dasar dalam Program Geogebra

**1. Program Geogebra dan Sejarahnya**

Matematika merupakan ilmu abstrak yang perlu dibantu dengan alat untuk lebih memahaminya. Berbagai macam alat yang telah dibuat untuk mempermudah pemahaman terhadapnya, khususnya alat berupa program aplikasi komputer. Salah satu program aplikasi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah *Geogebra*. Geogebra adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) mulai tahun 2001. Ia adalah seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz. Dia adalah ketua Lembaga Pendidikan Matematika. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), ia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika GeoGebra yang telah memenangkan berbagai penghargaan software di Eropa dan Amerika Serikat. Hohenwarter mengajar di sebuah sekolah tinggi dan bekerja di berbagai proyek untuk pelatihan guru di Austria, Inggris, dan Amerika Serikat. Setelah disertasinya di Universitas Salzburg (2006), ia bekerja di Florida Atlantic University dan Florida State University. Tanggal 1 Februari 2010 ia ditunjuk menjadi profesor di Institut Pendidikan Matematika JKU Linz. Penelitiannya berfokus pada penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika. Menurut Hohenwarter (2008), Geogebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Program ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh dari www.geogebra.com. Program geogebra ini sangat terkenal, sehingga kerap dikunjungi dan telah digunakan oleh jutaan orang di seluruh dunia, baik oleh pelajar, mahasiswa, guru, dosen, dan yang berkepentingan menggunakannya. Beberapa manfaat program Geogebra dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

a) Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit.

b) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri.

c) Dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang telah dibuat memang benar.

d) Mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Geogebra terus mengalami pengembangan. Penemu dan perancangnya terus berusaha memperbaiki dan menambahi kekurangan dari program GeoGebra ini. Pada saat ini telah muncul Geogebra 5 sebagai perbaikan dari Geogebra 4.4. Pada Geogebra 5 ini telah dapat dijumpai gambar dalam bentuk 3 dimensi. Pada bagian I ini, dilakukan pengenalan komponen dari Geogebra 5. Sedangkan pada bagian II, dilakukan praktek dengan menggunakan sedikit Geogebra 4.4. dan lebih banyak Geogebra 5.

1. **Anatomi Geogebra**

Pada saat awal membuka GeoGebra, maka muncul tampilan seperti di halaman sebelah. Pada bagian sebelah kanan, nampak terdapat kotak *Perspectives*. Kotak ini menyatakan pilihan bentuk layar yang akan ditampilkan. Jika tidak muncul kotak tersebut, maka dapat dimunculkan dengan mengklik tAnda yang ditunjukkan anak panah. Terdapat enam pilihan tampilan yang diberikan yaitu :

1. Tampilan aljabar dan grafik (*Algebra*), seperti yang telah tampil pada layar di sebelah. Bagian sebelah kiri, yaitu tampilan aljabar merupakan tempat menampilkan bentuk aljabar dari objek/persamaan yang dimaksud. Bagian sebelah kanan, yaitu tampilan grafik merupakan tempat menampilkan gambar atau grafik dari objek/persamaan yang dimaksud.

2. Tampilan geometri (*Geometry*), merupakan tampilan grafik yang hanya menampilkan bentuk geometri dari objek/persamaan yang dimaksud.

3. Tampilan pengolah angka (*Spreadsheet*), merupakan tampilan bentuk tabel pengolah angka yang terdiri atas baris dan kolom. Pada tampilan ini dapat dibuat matriks, tabel, dan lain sebagainya yang memuat objek matematika dalam bentuk baris dan kolom. Anda dapat memasukkan ke dalam sel-sel spreadsheet tidak hanya angka, tetapi semua jenis objek matematika yang didukung oleh GeoGebra, misalnya koordinat titik, fungsi, dan perintah. Jika memungkinkan, GeoGebra segera menampilkan representasi grafis dari objek yang Anda masukkan ke dalam sel spreadsheet pada Tampilan Grafik juga.

4. Tampilan Computer Algebra System (*CAS*), merupakan tampilan sistem komputer aljabar untuk perhitungan simbolik. Tampilan CAS ini terdiri dari baris yang setiap barisnya memiliki input di bagian atas dan layar output pada bagian bawah.

5. Tampilan grafik 3 dimensi (*3D Graphics*), hampir sama seperti tampilan aljabar dan grafik. Bagian sebelah kiri, yaitu tampilan aljabar merupakan tempat menampilkan bentuk aljabar dari objek/persamaan yang dimaksud. Bagian sebelah kanan, yaitu tampilan grafik merupakan tempat menampilkan gambar atau grafik 3 dimensi dari objek/persamaan yang dimaksud.

6. Tampilan probabilitas statistik (*Probability*), merupakan tampilan bentuk statistik. Pada tampilan ini kita dapat melihat bentuk distribusi statistik dan melakukan perhitungan uji statistik.

****

Contoh tampilan probabilitas.

****

Sedangkan nama-nama bagian dari Tampilan Aljabar dan Grafik, dijelaskan sebagai berikut:

****

1. **Menu-menu Geogebra**

Menu utama Geogebra adalah : File, Edit, View, Option, Tools, Windows, dan Help.

1) Menu File berfungsi untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program.

2) Menu Edit berfungsi untuk mengedit teks atau gambar.

3) Menu View berfungsi untuk mengatur tampilan.

4) Menu Option berfungsi untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis (style) objek-objek geometri, dan sebagainya.

5) Menu Tools berfungsi untuk mengatur peralatan.

6) Menu Window berfungsi untuk membuat jendela baru.

7) Menu Help menyediakan petunjuk teknis penggunaan program Geogebra.

****

New Window : membuka jendela baru New : membuka file baru Open : membuka tempat file yang akan dituju/dicari Open Recent : membuka file geogebra terakhir (tertera) Save : menyimpan file yang sedang aktif dengan nama lama Save As : menyimpan file yang sedang aktif dengan nama baru Share : mengupload/membagikan geogebra ke you tube Export : mengekspor lembar kerja atau tampilan grafik Print Preview : pratinjau cetakan Close : menutup file yang aktif.

**BAB V PENUTUP**

5.1 Simpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

Partisipasi yang baik ditunjukkan oleh kedua mitra dan anggota terhadap kegiatan pelatihan Geogebra yang dapat dilihat dari kerjasama yang baik ditunjukkan oleh kedua mitra dan anggota dari awal kegiatan sampai akhir kegiatan.

5.2 Saran

Kegiatan pengabdian masyarakat penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. mendapat dukungan dari pihak sekolah. Diharapkan kedepannya mitra dapat mengembangkan penggunaan program Geogebra..

**REFERENSI**

Hall, Jeffrey, and Chamblee, Gregory. Teaching Algebra and Geometry with GeoGebra: Preparing Pre-Service Teachers for Middle Grades/Secondary Mathematics Classroom*. Journal Computers in the School*. Vol 30.

Mahmudi, A. (2011). Pemanfaatan Geogebra. dalam Pembelajaran Matematika. In Seminar Nasional LPM UNY (pp. 1–10). Yogyakarta.

Surjono, Herman Dwi. 2013. Peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Peningkatan Proses Pembelajaran yang Inovatif. Makalah. Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan dan Saintec 2013 di UMS pada tanggal 18 Mei 2013.

Waluyo, M. 2016. Penggunaan Software Geogebra pada Materi Persamaan Garis (Pelatihan Untuk Guru-Guru SMP Muhammadiyah Sukoharjo*). Proceeding The Progressive and Fun Education Seminar*.(p 90-96)

****

****

****