

LAPORAN PROGRAM PPM



Judul:

Pelatihan *Geogebra* 2D dan 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Teknologi Informasi Guru di DIY dalam Pembelajaran Matematika

Diusulkan Oleh:

Dra. Atmini Dhoruri, M.S	/ NIP 196007101986012001
Drs. Sugiyono, M.Pd	/ NIP 195308251979031004
Endah Retnowati, Ph.D	/ NIP 198012282002122003
Dwi Lestari, M.Sc	/ NIP 198505132010122006
Eminugroho Ratna Sari, M.Sc.	/ NIP 198504142009122003

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2016

LEMBAR EVALUASI

LAPORAN PPM

1. Judul PPM : Pelatihan *Geogebra* 2D dan 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Teknologi Informasi Guru di DIY dalam Pembelajaran Matematika

2. Hasil Evaluasi :

- a. Pelaksanaan kegiatan penelitian/PPM ~~telah~~ **belum** sesuai dengan rancangan yang tercantum dalam proposal
- b. Sistematika laporan ~~sudah~~ **belum** sesuai dengan pedoman penyusunan laporan penelitian
- c. Hal/hal lain ~~sudah~~ **belum** memenuhi persyaratan dalam hal

.....

3. Simpulan : laporan ~~dapat~~ **belum** diterima

Mengetahui
Wakil Dekan I



Dr. Slamet Suyanto
NIP 196207021991011001

Yogyakarta, 27 November 2016
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Dr. Ali Mahmudi
NIP 197306231999031001

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PPM

1. Judul : Pelatihan Geogebra 2D dan 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Teknologi Informasi Guru di DIY dalam Pembelajaran Matematika
2. Ketua Kegiatan
 - a. Nama Lengkap dengan Gelar : Atmini Dhoruri, M.S
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Pangkat/Golongan/NIP : Pembina Tingkat I/IVb/196007101986012001
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Fakultas/Jurusan : FMIPA/P. Matematika
 - f. Universitas : UNY
 - g. Alamat Rumah : Dero Kulon Harjobinangun Pakem Sleman
 - h. No.Telp. Rumah/HP : 08122744139
 - i. E-mail :
3. Personalia
 - a. Jumlah Pelaksana : 5 Orang
 - b. Jumlah Mahasiswa : 2 Orang
4. Bentuk Kegiatan : Pelatihan/workshop
Sifat Kegiatan : Pendalaman/Eksplorasi Lanjut
5. Bidang Keahlian : Matematika Terapan

6. Tim PPM

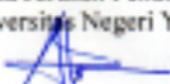
No	Nama/Gelar	Bidang Keahlian
1.	Dra. Atmini Dhoruri, M.S	Pendidikan Matematika
2.	Drs. Sugiyono, M.Pd	Pendidikan Matematika
3.	Endah Retnowati, Ph.D	Pendidikan Matematika
4.	Dwi Lestari, M.Sc	Matematika Terapan
5.	Eminugroho Ratna Sari, M.Sc.	Matematika Terapan

7. Mahasiswa yang Terlibat

No	Nama	Prodi
1.	Dwi Febriani	Matematika
2.	Denny Pitrianto	Pendidikan Matematika

8. Waktu/Lama PPM : 6 bulan
9. Lokasi PPM : DIY
10. Anggaran Biaya yang Diusulkan : Rp 5.000.000,00
 - a. Sumber dari DIPA UNY : Rp 5.000.000,00
 - b. Sumber Lain (sebutkan) :-

Mengetahui
Ketua Jurusan Pend. Matematika
Universitas Negeri Yogyakarta


Dr. Ali Mahmudi
NIP 19730623 199903 1 001

Yogyakarta, 28 November 2016
Ketua Tim Pelaksana


Atmini Dhoruri, MS
NIP 19600710 198601 2 001

Menyetujui
Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta


Dr. Hartono
NIP 19620329 198702 1 002

Pelatihan *Geogebra* 2D dan 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Teknologi Informasi Guru di DIY dalam Pembelajaran Matematika

Abstrak

Kemampuan teknologi informasi merupakan salah satu hal penting yang perlu dipunyai oleh pengajar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Khususnya untuk guru matematika, kemampuan ini dapat meningkatkan antusiasme siswa dalam pembelajaran di kelas. Karena dengan teknologi dapat memvisualisasikan materi menjadi lebih konkrit. *Software* yang cukup mudah namun disertai fitur yang lengkap adalah Geogebra. Untuk itu, tujuan dilaksanakannya pelatihan adalah untuk menyebarluaskan pemanfaatan Geogebra baik versi 2D maupun 3D sebagai upaya peningkatan kemampuan teknologi informasi guru dalam pembelajaran matematika. Pelatihan ini berupa kegiatan demonstrasi penggunaan Geogebra baik 2D maupun 3D untuk materi geometri, aljabar, dan kalkulus. Kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan terhadap peserta dengan membentuk terlebih dahulu peserta menjadi beberapa kelompok. Kegiatan disisipi dengan evaluasi dan refleksi sehingga kebutuhan peserta dapat diakomodir.

Kata Kunci: Geogebra 2D dan 3D, teknologi, matematika

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat serta hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan PPM dengan judul :

“Pelatihan *Geogebra* 2D dan 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Teknologi Informasi Guru di DIY dalam Pembelajaran Matematika”

Segala kegiatan dalam PPM ini dapat terlaksana atas bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
3. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas segala bantuan sehingga terlaksananya pengabdian hingga tersusunnya laporan ini.

Semoga semua amal perbuatan dan sikap kedermawanan mendapat imbalan dari Allah SWT. Amin. Semoga laporan penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, November 2016

Tim

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN EVALUASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Analisis Situasi	1
2. Tinjauan Pustaka	2
3. Identifikasi dan Rumusan Masalah	4
4. Tujuan Kegiatan PPM	4
5. Manfaat Kegiatan PPM	5
BAB II METODE KEGIATAN PPM	6
1. Khalayak Sasaran Kegiatan PPM	6
2. Metode Kegiatan PPM	6
3. Langkah-langkah Kegiatan PPM	6
BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN PPM	8
1. Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM	8
2. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM	12
3. Faktor Pendukung dan faktor Penghambat	14
BAB IV PENUTUP	15
1. Kesimpulan	15
2. Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	

BAB I PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Peningkatan kualitas pembelajaran tergantung dari beberapa hal, yaitu guru, siswa, sistem/sekolah, komunitas dan bahan ajar/fasilitas. Keberadaan dan kreativitas guru yang mengikuti kemajuan teknologi membuat siswa menjadi semakin antusias dalam belajarnya. Sebaliknya siswa pun diharapkan untuk selalu aktif dan kritis di luar pembelajaran di kelas yang terbatas waktu. Lebih lanjut, sebagian besar sekolah telah sangat mendukung kemajuan teknologi informasi (TI) untuk memfasilitasi siswa dalam proses belajarnya.

Khususnya dalam pembelajaran matematika, untuk menjawab tuntutan kemajuan teknologi, dalam pembelajaran di kelas dapat menggunakan *software* bantuan. Terdapat beberapa *software* yang bisa di-*download* secara mudah antara lain *WinPlot*, *WinGeom*, *Maple*, *Geogebra*, *Cabri*, *Autograph*. Penggunaan *software* dalam pembelajaran dapat mendorong proses eksperimentasi siswa di kelas.

Materi matematika untuk sekolah menengah yang sedikit abstrak sehingga membutuhkan visualisasi agar menjadikannya lebih konkrit. Penggunaan teknologi yang diintegrasikan pada pembelajaran matematika di sekolah berfungsi untuk menyampaikan konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit sehingga diharapkan siswa menjadi lebih paham materi. Bahkan menurut penelitian Suko&M.Andy (2012) menyatakan bahwa siswa sangat senang dan antusias dalam proses pembelajaran dengan menggunakan Geogebra.

Geogebra merupakan program aplikasi matematika yang mudah digunakan dengan fitur yang lengkap. *Software* ini dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Pada mulanya, fitur Geogebra digunakan pada pembelajaran kalkulus (Hohenwarter, Hohenwarter, Kreis, & Lavicza, 2008). Namun kemudian berkembang untuk materi aljabar, statistika, geometri yang masih berada pada lingkup dimensi 2 (2D). Bahkan untuk Geogebra terbaru, versi 5, kini telah ada materi geometri dan kalkulus untuk dimensi 3 (3D). Tentu saja, ini sangat bermanfaat bagi guru dalam proses pembelajaran.

Permasalahannya terletak pada kemampuan guru dalam memanfaatkan program Geogebra. Beberapa guru rajin mengikuti perkembangan TI, sehingga pemanfaatan

Geogebra dapat dimaksimalkan. Khususnya untuk versi 3D. Akan tetapi tidak sedikit pula yang belum mengetahui program Geogebra dapat dijadikan alat untuk mendukung pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu adanya **Pelatihan Geogebra 2D dan 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Teknologi Informasi Guru di DIY dalam Pembelajaran Matematika.**

2. Tinjauan Pustaka

a. Pembelajaran Matematika

NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) merekomendasikan 4 (empat) prinsip pembelajaran matematika, yaitu :

- a. Matematika sebagai pemecahan masalah.
- b. Matematika sebagai penalaran.
- c. Matematika sebagai komunikasi, dan
- d. Matematika sebagai hubungan (Erman Suherman, 2003:298).

Matematika perlu diberikan kepada siswa untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan 16 (Depdiknas, 2006:346) menyebutkan pemberian mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

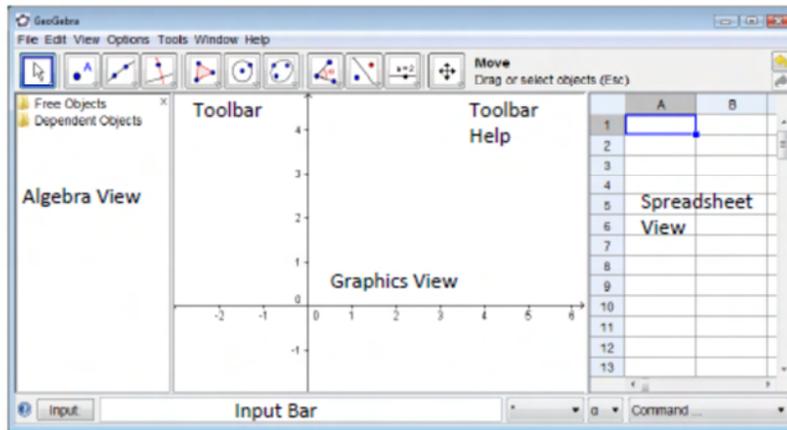
- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan/masalah.
- e. Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu: memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam pelajaran matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tujuan umum pertama, pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada penataan latar dan pembentukan sikap siswa. Tujuan umum adalah memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Fungsi mata pelajaran matematika sebagai: alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan (Erman Suherman, 2003:56). Pembelajaran matematika di sekolah menjadikan guru sadar akan perannya sebagai motivator dan pembimbing siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah.

b. Geogebra

Geogebra merupakan salah satu *software* matematika yang dinamis memuat kajian geometri, aljabar, dan kalkulus. Geogebra dikembangkan untuk proses belajar dan mengajar di sekolah oleh Markus Hohenwarter dan tim programmer internasional. Tiga hal yang disajikan dalam Geogebra yakni *graphics view*, *a numeric algebra view*, dan *spreadsheet view*. Pada Gambar 1 berikut merupakan tampilan awal jendela Geogebra

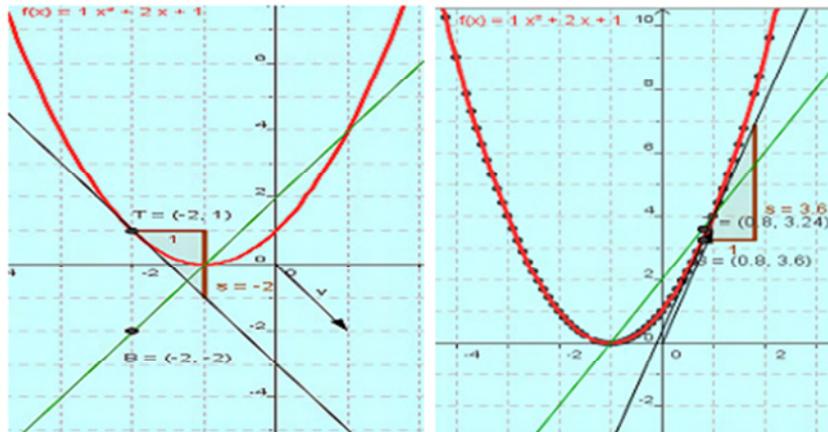


Gambar 1 Tampilan Jendela Geogebra.

1. *Graphics view*, merupakan bagian yang digunakan untuk mengkonstruksi geometri. Sebarang perintah yang dikerjakan di sini akan direpresentasikan pada algebra view.
2. *Algebra view*, merupakan bagian yang digunakan untuk input ekspresi aljabar.
3. *Spreadsheet view*, merupakan bagian untuk menuliskan ekspresi dengan nama alamat sesuai kolom dan baris.

Aplikasi *Geogebra* dalam pelatihan ini meliputi materi geometri, aljabar, statistika dan kalkulus. Berikut diberikan contoh aplikasi *Geogebra* pada gambar 2.

Aplikasi *Geogebra* dalam aljabar dan kalkulus.



Gambar 2. Penggunaan Geogebra untuk Materi Fungsi Kuadrat

3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Teknologi komputer memiliki arti penting bagi dunia pendidikan, yaitu sebagai sarana yang dapat dipakai untuk meningkatkan pelaksanaan program pendidikan, baik dalam proses pembelajaran maupun untuk persiapan proses pembelajaran tersebut. Namun, sebagian besar guru matematika, masih awam terhadap *performa software* komputer yang ada sehingga pelaksanaan pembelajaran masih bersifat konvensional.

Berdasarkan analisis situasi dan identifikasi masalah tersebut di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Permasalahan apa yang muncul di sekolah dalam pembelajaran matematika?
2. Penguasaan ketrampilan komputer seperti apa yang dibutuhkan oleh guru matematika sekolah menengah untuk meningkatkan proses pembelajaran?
3. Bagaimana mengoptimalkan *performa software* komputer yang mudah dijangkau dan mudah digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran?

4. Tujuan Kegiatan PPM

Secara umum, tujuan pengabdian ini adalah untuk menyebarluaskan pemanfaatan Geogebra baik versi 2D maupun 3D sebagai upaya peningkatan kemampuan TI guru dalam pembelajaran matematika. Secara khusus, tujuan pengabdian ini adalah melatih guru matematika sekolah menengah dalam pemanfaatan Geogebra untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Program Geogebra merupakan *software* yang mudah diperoleh karena *free download*, selain itu program ini juga

mudah digunakan. Diharapkan guru sekolah menengah termotivasi untuk memanfaatkan Geogebra sebagai sarana menunjang proses pembelajaran.

5. Manfaat Kegiatan PPM

Secara umum, manfaat dari kegiatan ini adalah peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah menengah. Secara khusus, dengan menguasai Geogebra akan bermanfaat untuk guru antara lain:

- 1) Meningkatnya kompetensi dan kreatifitas guru dalam mengajar matematika
- 2) Guru dapat mengimplementasikan pembelajaran matematika dengan Geogebra.
- 3) Terjalannya kerjasama yang saling menguntungkan antara sekolah dengan Universitas Negeri Yogyakarta

BAB II

METODE KEGIATAN PPM

1. Khalayak Sasaran Kegiatan PPM

Tim PPM bekerjasama dengan MGMP Matematika Gunung Kidul sehingga peserta kegiatan PPM adalah guru-guru SMA/SMK di Gunung Kidul.

2. Metode Kegiatan PPM

Metode kegiatan pengabdian ini meliputi ceramah, praktek pelatihan dan diskusi – konsultasi. Secara rinci metode yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut:

- a. Metode ceramah dimulai dengan membahas permasalahan serta *sharing* mengenai pembelajaran matematika di sekolah. Pada tahap ini juga diisi demonstrasi untuk pengenalan *software* yang dapat digunakan dalam Geogebra untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika.
- b. Metode praktek untuk pelatihan dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika
- c. Metode konsultasi selama pelatihan untuk membahas permasalahan yang timbul.

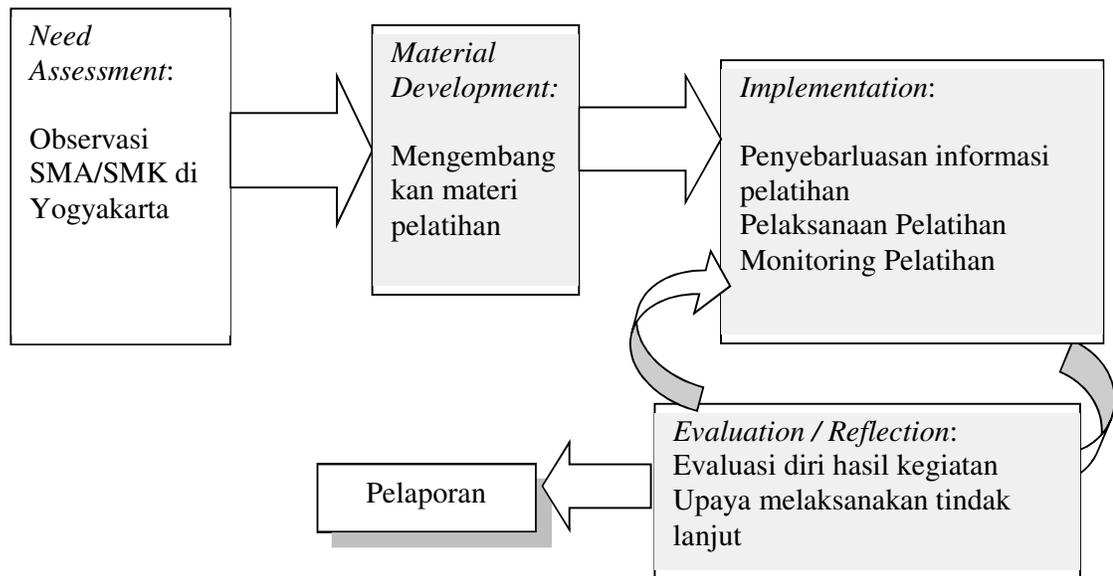
3. Langkah-langkah Kegiatan PPM

Kegiatan dilaksanakan di Ruang PPG 1 Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Untuk itu, peserta diberitau sebelumnya untuk membawa laptop yang dilengkapi program Geogebra versi 5. Adapun tahapan kegiatan PPM adalah

- a. *Need Assessment*
- b. *Material Development*
- c. *Implementation*
- d. *Evaluation/Reflection*
- e. *Report*

Need Assessment dilakukan untuk melihat sejauh mana kebutuhan guru dalam kaitannya pengembangan TI dalam pembelajaran matematika di sekolah. Untuk itu dilakukan observasi untuk mengetahuinya. Secara beriringan dilakukan *material development* untuk menyusun dan mengembangkan materi sebagai sarana membantu dan memfasilitasi guru mengembangkan kemampuannya. Pada saat pelaksanaan,

monitoring, evaluasi dan refleksi dilaksanakan terus menerus untuk mencapai hasil kegiatan yang maksimal. Secara rinci, langkah-langkah kegiatan PPM digambarkan dengan diagram berikut ini.



Gambar 3. Bagan Alir Pemecahan Masalah

BAB III
PELAKSANAAN KEGIATAN PPM

1. Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM

- a. Kegiatan PPM dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 7 Oktober 2016 bertempat di Ruang PPG 1 Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Peserta sebanyak 24 orang merupakan guru matematika yang tergabung dalam kelompok MGMP di Gunung Kidul. Hal ini karena ada kerjasama dengan MGMP Matematika SMK Gunung Kidul yang memang mempunyai program kerja pelatihan peningkatan kemampuan komputer untuk guru matematika, maka tim PPM menindaklanjuti kerja sama dengan mengadakan pelatihan Geogebra tersebut.

- b. Pemateri dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah 5 orang dosen Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Daftar nama pemateri dan materi yang disampaikan adalah sebagai berikut:

No.	Nama Pemateri	Judul
1	Endah Retnowati, Ph.D	Kajian Permasalahan Pembelajaran Matematika di SMK dan Alternatif Solusinya
2	Dra. Atmini Dhoruri, M.S.	Pengenalan Program Geogebra
3	Drs. Sugiyono, M.Pd.	Praktikum Geogebra untuk materi Kalkulus
4	Dwi Lestari, M.Sc.	Praktikum Geogebra untuk materi Kalkulus dan Aljabar 2D dan 3D
5	Eminugroho Ratna Sari, M.Sc.	Praktikum Geogebra untuk Materi Kalkulus dan Geometri 2D dan 3D

Tim PPM dari Jurusan Pendidikan Matematika juga dibantu oleh 2 mahasiswa, yaitu Dwi Febriani dan Denny Pitrianto. Rangkaian kegiatan ini juga disisipi refleksi dan evaluasi.

Kegiatan dimulai dengan pembukaan, pelatihan ini dibuka oleh Drs. Sugiyono dan Ketua MGMP. Selanjutnya, materi pertama tentang Kajian Permasalahan Pembelajaran Matematika di SMK dan Alternatif Solusinya yang disampaikan oleh

Endah Retnowati, Ph.D. Penyampaian materi dilaksanakan dengan jelas dan lancar. Pada akhir sesi pertama dilakukan *ice breaking* agar peserta segar kembali dan siap untuk mengikuti materi selanjutnya.



Gambar 4. Materi oleh Endah Retnowati, Ph.D



Gambar 5. Peserta melakukan *ice breaking*

Untuk sesi selanjutnya, yaitu materi Geogebra. Pengenalan Program Geogebra disampaikan oleh Atmini Dhoruri, M.S. Selanjutnya peserta yang menemui kesulitan segera menghubungi pelatih. Adapun peserta dibentuk kelompok sehingga peserta yang menemui kesulitan dapat terjangkau oleh pelatih.



Gambar 6. Penyampaian Materi oleh Atmini Dhoruri, M.S



Gambar 7. Peserta serius mengikuti pelatihan

Peserta didampingi oleh pelatih yang selalu siap untuk membantu. Berikut kegiatan pelaksanaan pendampingan pelatihan Geogebra.



Gambar 8. Pelatih Mendampingi Peserta Pelatihan



Gambar 9. Pelatih Memberi Arahkan kepada Peserta yang Belum Paham.

Pada saat pelatihan, peserta semangat dan antusias untuk belajar menggunakan Geogebra. Sebagian guru pernah mengikuti pelatihan yang sama namun karena tidak digunakan dalam mengajar mereka pun sudah lupa. Namun demikian tim pelatih tetap semangat untuk mendampingi baik peserta yang baru saja mengenal geogebra maupun peserta yang telah mahir menggunakan geogebra.

Beberapa kesulitan yang dihadapi peserta seperti, menggambar grafik yang lengkap dengan label/nama fungsinya, membuat simulasi grafik sesuai interval tertentu,

memindahkan grafik dari Geogebra ke word, membuat simulasi turunan sebagai garis singgung serta menghitung integral dan luas daerah.



Gambar 10. Pelatih Membimbing Peserta yang Menemukan Kesulitan

Dengan dibentuk kelompok, peserta dapat saling berdiskusi dengan peserta yang lain yang sudah bisa menggunakan Geogebra. Pelatihan ini juga menyediakan modul yang berisi langkah-langkah untuk menggunakan geogebra pada tujuan tertentu. Dalam modul juga tersedia latihan yang bisa dikerjakan peserta di rumah.

2. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM

Kegiatan sesi pertama difokuskan pada kajian permasalahan matematika khususnya di SMK. Menurut peserta, masalah-masalah yang dihadapi di kelas antara lain:

- a. Persepsi bahwa matematika sulit
- b. Kurang motivasi belajar karena UN terdiri dari soal pilihan ganda
- c. Kurang tertarik dengan matematika
- d. Kesulitan dengan konsep bangun ruang
- e. Siswa tidak mempersiapkan diri dengan sarana belajar
- f. Ada siswa yang kesulitan pembagian dan aljabar sederhana

Berdasarkan masalah-masalah yang dihadapi ini, salah satu hal yang bisa dilakukan adalah adanya inovasi pembelajaran. Untuk itu diperkenalkan *software* Geogebra yang tidak hanya 2D tetapi juga 3D.

Untuk sesi kedua mengenai pengenalan *software* Geogebra sebagai *software* matematika yang dapat menunjang guru dalam menyampaikan materi geometri, aljabar, dan kalkulus. Geogebra merupakan *free software* sehingga mudah didapatkan dengan mendownload dari internet. Atmini Dhoruri juga menjelaskan bagaimana cara memulai geogebra, bagian-bagian geogebra, tampilan jendela, dan jenis-jenis toolbar serta fungsinya. Pengenalan ini sangat penting untuk mengawali pengetahuan dasar pengguna geogebra sehingga bisa dengan mudah memahami aplikasi geogebra.

Sesi berikutnya berisi latihan menggunakan geogebra untuk dimensi tiga, volume benda putar, statistika dan matriks. Namun tentu saja diawali dengan pengetahuan dasar berupa pengaturan font dan labelling untuk 3D yang sangat penting karena untuk pembelajaran Geogebra tingkat berikutnya harus menguasai kegiatan awal ini.

Tim Pelatih, Atmini, Sugiyono, Dwi lestari, dan Eminugroho mendampingi peserta untuk memberikan penjelasan bagaimana langkah-langkah membuat bangun ruang menggunakan Geogebra 3D, dalam hal ini yang dicontohkan adalah menggambar kubus, menambahkan objek lain pada kubus misalnya bidang yang memotong kubus, membuat jaring-jaring kubus. Selain itu, juga dijelaskan langkah-langkah bagaimana memvisualisasikan benda putar, menghitung mean, median, modus, kuartil, persentil, varian dan simpangan baku. Lebih lanjut, dijelaskan pula mengenai operasi-operasi matriks menggunakan Geogebra.

Kegiatan pelatihan geogebra sangat bermanfaat sekali untuk meningkatkan kemampuan Guru terutama di bidang teknologi informasi. Dengan kerja sama kelompok MGMP Gunung Kidul pelatihan ini sangat berguna karena mendukung program kerja kelompok MGMP juga. Namun demikian pelatihan ini tidak cukup satu hari sehingga pelatihan yang berlangsung kontinu dan berkelanjutan sangat perlu dilaksanakan. Oleh sebab itu, perlu adanya dukungan dana yang memadai yang bukan saja berasal dari dana DIPA-FMIPA saja, namun dapat diprogramkan dari dana lain semisal dari berbagai hibah yang dikelola DIKTI.

Tindak lanjut yang lain yang dapat ditempuh adalah menyelenggarakan pelatihan dengan materi yang hampir sama di tempat yang berbeda, misalnya dengan

kelompok MGMP di lain kabupaten. Dengan cara ini dapat mempercepat upaya peningkatan kemampuan menggunakan geogebra dalam pembelajaran matematika.

3. Faktor Pendukung dan Penghambat PPM

Faktor Pendukung

1. Tersedianya fasilitas laptop yang dibawa peserta yang sudah terinstal program Geogebra.
2. Tim Pengabdian adalah dosen yang mampu dalam mengembangkan materi pelatihan dengan Geogebra.
3. Rerata nilai matematika umumnya masih rendah, sehingga guru dan sekolah selalu mengusahakan peningkatan pencapaian hasil belajar matematika siswa.
4. Inovasi pembelajaran matematika dengan memanfaatkan media komputer dirasakan sangat perlu dan membantu siswa memahami materi.
5. Peserta adalah guru-guru SMK yang tertarik dengan penggunaan Geogebra dalam pembelajaran Matematika.

Faktor Penghambat

Jadwal kegiatan dilaksanakan bersamaan jam kerja sekolah, sehingga beberapa guru pamit sebelum kegiatan selesai. Beberapa laptop belum terinstal Geogebra sehingga sebaiknya lebih dipersiapkan sebelumnya.

BAB IV

PENUTUP

1. KESIMPULAN

- a. Strategi belajar dan karakter siswa yang bersinambungan dalam proses belajar akan menghasilkan pengetahuan baru dan dapat meningkatkan hasil belajar.
- b. Pelatihan geogebra sangat penting untuk meningkatkan kompetensi guru matematika dalam melaksanakan inovasi pembelajaran matematika bagi guru dengan melaksanakan kegiatan praktik dengan geogebra
- c. Untuk mengimplementasikan media pembelajaran matematika dengan Geogebra pada siswa, guru perlu juga menyampaikan pembelajaran konsep sehingga aspek kompetensi pedagogis tetap diperhatikan.

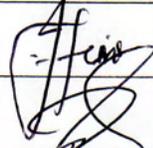
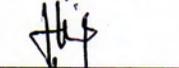
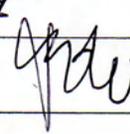
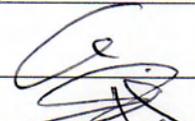
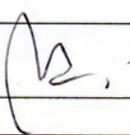
2. SARAN

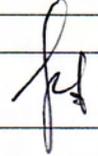
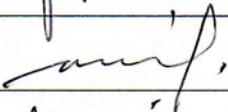
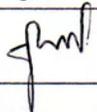
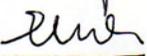
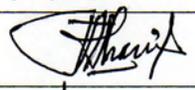
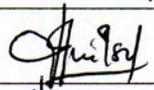
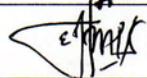
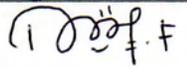
- a. Perlu pelatihan geogebra secara kontinu untuk tingkat lanjutan.
- b. Perlu adanya lembar kerja siswa supaya siswa tidak hanya belajar secara teknis saja tetapi juga belajar konsep dan teknis.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas, Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. 2007. *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika*. www.scribd.com/doc/59759410/50-Kajian-Kebijakan-Kurikulum-Matematika diakses tanggal 26 Maret 2012.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*.
- Erman Suherman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academics Publisher
- Hohenwarter, M., and Preiner. 2007. *Dynamic Mathematics with GeoGebra*. Journal for Online Mathematics and its Applications, Volume 7, Article ID 1448. <http://www.maa.org/joma/Volume7/Hohenwarter/index.html>
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra. *11th International Congress on Mathematical Education*. Mexico.
- Nana Sudjana. 2005. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensino.
- Suko Baryoto Adi Raharjo, & M.Andy Rudhito. (2012). Rancangan dan Pengembangan Model Elektronik Pembelajaran Program Linear dengan Program Geogebra Pada Kelas X TKJ B SMK N 2 Depok Sleman Tahun Ajaran 2011/2012. *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

**DAFTAR HADIR PESERTA PELATIHAN GEOGEBRA
JUMAT, 7 OKTOBER 2016**

NO	NAMA	INSTANSI	TTD
1	JUMIYA	SMK MUH SEMINI	
2	ESTI Rahayu	SMK N 2 Gedangsari	
3	JOKO WISNU CATUR	SMK N 2 Gedangsari	
4	Krisdwindartatik	SMK N 1 Ponjong	
5	YETI BUDIATI N	SMK N 2 WKO	
6	WIDYAWATI	SMK 1 WNO	
7	Herini Puspaningrum	SMK MAARIF SEMANU	
8	Eka Purnamasari	SMK GIRI HADIYANI	
9	Tahli Subekti	SMK N 1 Tangungsari	
10	ERNA MIZANU	SMK N 3 WKO	
11	Endang HL	SMK N 1 WNO	
12	Sulastri	MTs N Wonosari	
13	Mu Heksandri	SMK N 1 Spter	
14	Yani Rismawati	SMK Pemb Kramj	
15	Henik F	SMK Maarif wno	
16	Wulandari	SMK Muh. Karangmojo	
17	Rina Trismini	SMK HI Gedangsari	
18	HERRY Novis Damayanti	SMK N 1 Gedangsari	
19	SIGIT ARI P	SMK N 1 PONSANG	
20	Evi Nuryanti	SMK Maarif Playen	

21.	Anggraeni Partu	SMK N 1 Purwasari	
22.	Arief Anjar P.	SMK YAPPI WKS.	
23	Agus Nugiono	SMK N Tepus GK	
24	Urup Hanyawile	SMK .IV Negeri	
25	Endah Retnowati	J. Pend. Mat UNY	
26	Atmini Dhoruri	Jurutek Mat UNY	
27	Dwi lestari	- - -	
28.	Emiawgroho P.	- - -	
29	Dwi Febriani	Matematika UNY	
30.	Denny Pritionto	P. Mat UNY	

Yogyakarta, 7 Oktober 2016

Ketua Tim



Atmini Dhoruri, M.S