

**PROGRAM APLIKASI GEOGEBRA SEBAGAI UPAYA UNTUK
MENINGKATKAN KEPROFESIONALAN GURU MATEMATIKA
SMA/SMK/MA DI KECAMATAN SINDANGWANGI KABUPATEN
MAJALENGKA**

**(GEOGEBRA APPLICATION PROGRAM AS EFFORTS TO INCREASE
MATHEMATICS TEACHER PROBLEMS SMA / SMK / MA IN
SINDANGWANGI DISTRICT MAJALENGK DISTRICT)**

Fahrudin Muhtarulloh¹ dan Fuad Nasir²

¹²Universitas Swadaya Gunung Jati

¹Email: Fahrudinmuhtar.math@gmail.com

ABSTRAK

Workshop yang telah dilakukan ini secara khusus bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru matematika dan siswa SMAN I Sindangwangi dalam menggunakan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika. Dilihat dari beberapa indikator keberhasilan tujuan khusus ini sudah tercapai, diantaranya guru mampu mengkonstruksi bangun ruang dengan Geogebra, mengkonstruksi fungsi, matriks, dll. Tujuan jangka panjang *workshop* ini adalah (1) meningkatkan keprofesionalan guru matematika SMA dan sederajat di Kecamatan Sindangwangi Kabupaten Majalengka. (2) Meningkatkan kemampuan guru matematika dalam membuat media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Geogebra. Target luaran yang diharapkan setelah pengabdian ini dilaksanakan adalah mempublikasikan hasil pengabdian melalui publikasi ilmiah, media masa, maupun yang sejenisnya. Dengan demikian diharapkan hasilnya dapat bermanfaat secara luas. Metode pengabdian yang digunakan adalah presentasi, prkatek terbimbing, dan penugasan.

Kata Kunci: Geogebra, Media Pembelajaran Matematika, Sindangwangi.

ABSTRACT

This workshop has been aimed specifically to improve the competence of math teacher and students of SMAN I Sindangwangi in using Geogebra application in mathematics learning. Viewed from several indicators of success of this special goal has been achieved, such as teachers able to construct wake-up space with Geogebra, construct functions, matrices, etc. The long-term goals of this workshop are (1) improving the professionalism of high school mathematics teachers and equal in Sindangwangi District Majalengka District. (2) Improve the ability of mathematics teachers in making learning media by using Geogebra application. The expected output target after this devotion is implemented is to publish the results of devotion through scientific publications, mass media, and the like. Thus it is expected that the results can be widely useful. Methods of service used are presentation, guided prkatek, and assignment.

Keywords: Geogebra, Mathematics Learning Media, Sindangwangi.

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi, khususnya komputer, dewasa ini memiliki peran yang semakin besar dalam proses pendidikan. Kualitas pendidikan dewasa ini sangat membutuhkan peran sentral komputer. Menurut M. Nuh, ada beberapa peran yang dimainkan oleh komputer. Pertama sebagai pendukung dari proses pendidikan, kedua sebagai penggerak, dan ketiga sebagai pemungkin (seperti dikutip pada www.dikti.go.id). Dalam beberapa tahun terakhir, Kementerian Pendidikan Nasional, tak henti hentinya mengkampanyekan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Pembaharuan dalam pendidikan telah dilakukan di berbagai Negara. Pembaharuan itu selalu melibatkan pemanfaatan teknologi yang menjadi bagian integral dari pembaharuan pembelajaran. Perubahan sangat deras yang terjadi adalah perubahan dalam hal pemanfaatan komputer untuk menggerakkan dan memungkinkan yang sebelumnya tidak mungkin terjadi dalam pembelajaran. Jika dirancang dengan baik, komputer bisa diprogram sedemikian rupa sehingga menghasilkan media pembelajaran virtual untuk menggerakkan pembelajaran ke kualitas, khususnya eksplorasi, yang sangat tinggi. Pemanfaatan komputer juga memungkinkan pembelajaran untuk membahas hal-hal yang sebelumnya tidak mungkin, seperti kalkulasi yang intensif, simulasi proses berskala mikro maupun makro, dan penelusuran keterkaitan antar parameter dalam suatu persamaan matematika.

Bagaimana dengan pembelajaran matematika di SMA sederajat di Kecamatan Sindangwangi. Di Kecamatan Sindangwangi terdapat 1 SMA Negeri, 2 SMK Swasta dan 1 MA Swasta. Berdasarkan diskusi dengan beberapa guru matematika SMA/SMK/MA terkait pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika, diperoleh data bahwa pemanfaatan komputer dalam pembelajaran baru pada sebatas penggunaan *Power point*. Penggunaan ini pun masih sangat kecil kuantitasnya, khususnya pada pelajaran matematika. Guru terkadang lebih nyaman mengajar hanya dengan menggunakan spidol dan papan tulis. Para guru merasa pembelajaran matematika dengan *Power point* menjadikan pembelajaran kaku dan siswa tidak mengetahui/mengalami proses untuk memperoleh yang tertera pada layar. Terkait dengan pembelajaran yang memerlukan ilustrasi grafik, baik dalam pembelajaran aljabar maupun geometri, guru jarang menggunakan komputer, sebagian besar penjelasan materi dipresentasikan dengan spidol dan papan tulis. Representasi grafik di papan tulis tentu saja bersifat statis, sehingga peranan sebuah parameter (koefisien) dari sebuah persamaan matematika tidak bisa dieksplorasi dengan bebas. Akibatnya pengaruh koefisien tersebut terhadap grafik dari persamaan tadi sulit dipahami siswa. Tidak demikian halnya dengan grafik yang direpresentasikan dengan bantuan komputer. Grafik sajian komputer bisa sangat dinamik, perubahan pada suatu parameter dari suatu persamaan akan secara instant mengubah tampilan grafik dari persamaan tersebut. Dengan cara ini, keterkaitan antara persamaan dan grafiknya dengan sangat jelas bisa terlihat. Namun

sayangnya, tidak banyak guru yang memiliki kemampuan membuat visualisasi grafik dinamik dengan bantuan komputer seperti ini.

Dalam pemilihan sumber belajar, guru biasanya menggunakan buku teks dan LKS. Dari segi isi, sebenarnya para guru telah memiliki pemahaman konsep matematika yang baik untuk mengembangkan materi ajar yang baik, namun ketika mereka akan menuangkannya kedalam bentuk tulisan, sebagian besar mengalami kesulitan, terutama dalam membuat representasi visual berupa grafik. Solusi yang guru tempuh biasanya menggambar grafik atau bangun-bangun geometri tersebut secara manual. Andapun mereka menggunakan komputer, maka program yang digunakan dalam membuat grafik atau gambar-gambar tersebut hanyalah MS Word. Program pengolah kata MS Word memiliki kemampuan membuat grafik atau gambar bangun geometri yang sangat terbatas. Akibatnya grafik atau gambar geometri yang mereka hasilkan kelihatan tidak akurat, dan tidak professional. Jika grafik atau gambar geometri ini digunakan untuk keperluan asesmen atau tes, maka tentu akan sangat menyulitkan atau bahkan membingungkan siswa.

Berdasarkan hasil di atas, tampak bahwa guru-guru matematika SMA/SMK/MA khususnya dilingkungan kecamatan Sindangwangi masih menghadapi kesulitan terkait dengan pembuatan media pembelajaran matematika, bahan ajar, LKS maupun instrument penilaian hasil belajar matematika yang baik dan benar. Program aplikasi yang dikuasai selama ini belum mampu menjawab permasalahan yang guru hadapi. Oleh karenanya perlu suatu kegiatan *Workshop* program aplikasi yang dapat memecahkan permasalahan di atas. GeoGebra adalah salah satu program aplikasi yang bisa dimanfaatkan untuk mengatasi masalah di atas.

Sudrajat (2008) menuliskan bahwa GeoGebra adalah *software* pembelajaran matematika dinamik yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter untuk pembelajaran matematika di sekolah-sekolah. GeoGebra tersedia secara gratis dan luas di internet untuk berbagai jenis sistem operasi. Sesuai dengan namanya, *software* matematika dinamis (*dynamic mathematics software*), *software* ini bisa dimanfaatkan untuk membuat konsep-konsep matematika menjadi dinamik. Konstruksi dan eksplorasi dari bangun-bangun geometri dan grafik suatu persamaan semuanya dapat dilakukan secara dinamik, sehingga pembelajaran matematika menjadi eksploratif dimana siswa bisa melihat secara langsung dan instant keterkaitan antara representasi analitik dan visual suatu konsep maupun keterkaitan antar konsep-konsep matematika. Bukan itu saja, GeoGebra memang dirancang untuk memenuhi kaidah-kaidah pembelajaran matematika yang berkualitas. Ini tampak dari tampilannya (*interface*) yang terdiri dari 3 jendela: jendela analitik (aljabar), jendela grafis (visual), dan jendela numerik (*spreadsheet*). Menurut teori, matematika seharusnya dibelajarkan dengan menggunakan sedikitnya 3 pendekatan, yaitu analitik, visual, dan numerik. Ini dengan sangat baik terakomodasi dalam GeoGebra. Tidak mengherankan bila sejak dirilis, mulai tahun 2002 hingga 2010 *software* ini telah mendapat sekitar 12 penghargaan internasional yang kesemuanya memosisikan GeoGebra sebagai *software* pendidikan terbaik.

Secara spesifik, melalui kegiatan ini para guru diharapkan bisa membuat sendiri media pembelajaran virtual berbantuan GeoGebra dan bahan ajar matematika yang sesuai dengan kondisi kelasnya, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih berkualitas.

METODE PELAKSANAAN

Berangkat dari masalah yang dihadapi guru, maka alternatif pemecahan masalah dalam kegiatan P2M ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tim pengabdian ini terdiri dari dua orang dosen. Fahrudin Muhtarulloh sebagai ketua pengabdian dan Jajo Firman Raharjo sudah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang cukup dalam pembuatan media pembelajaran virtual berbasis GeoGebra. Adapun materi yang akan diberikan adalah:

- a. Media Pembelajaran Matematika dan peranannya dalam pembelajaran.
- b. Syarat-syarat media pembelajaran virtual berkualitas,
- c. Cara menggunakan Software GeoGebra dan contoh penggunaan GeoGebra dalam pembuatan media pembelajaran,
- d. Latihan pembuatan media pembelajaran sesuai materi yang diajarkan di SMA. Media ini diharapkan bervariasi sehingga akan terkumpul banyak media yang siap digunakan dalam pembelajaran yang sesungguhnya.

Secara umum, kerangka pemecahan masalah yang ditawarkan untuk memecahkan masalah yang dihadapi digambarkan pada Diagram 1. Berangkat dari permasalahan yang dihadapi, disusun berbagai alternatif pemecahan yang *feasible*. Selanjutnya dari berbagai alternatif yang mungkin tersebut, dipilih alternatif yang paling mungkin dilaksanakan. Alternatif yang paling tepat dalam memecahkan masalah yang dihadapi guru tersebut adalah kombinasi diskusi dan *Workshop* pembuatan media pembelajaran virtual berbantuan GeoGebra. Secara garis besar kegiatan P2M ini dapat diklasifikasikan menjadi 3 bagian besar, yaitu sebagai berikut:

- a. Presentasi
Kegiatan ini berisi ceramah dan diskusi tentang pentingnya media pembelajaran dalam pembelajaran matematika. Kegiatan akan diisi oleh pakar dari Undiksha yang memahami dan mendalami media pembelajaran matematika, terutama yang virtual. Materi dari bagian ini akan meliputi:
 - (1) peranan media secara umum dalam pembelajaran matematika,
 - (2) syarat-syarat media pembelajaran matematika virtual, dan
 - (3) GeoGebra dan berbagai keunggulannya yang potensial untuk penyelenggaraan pembelajaran matematika yang berkualitas.
- b. Praktek
Kegiatan praktek akan diisi dengan *Workshop* penggunaan GeoGebra, bagaimana memanfaatkannya dalam pembuatan media pembelajaran matematika yang baik. Topik-topik yang akan dibahas meliputi:
 1. Tiga jendela utama GeoGebra,
 2. Berbagai menu dan tools dalam GeoGebra,

3. Perbedaan antara mengkonstruksi dan menggambar dalam matematika dan GeoGebra,
 4. Penggunaan GeoGebra dalam Geometri,
 5. Penggunaan GeoGebra dalam Aljabar,
 6. Mengaitkan Aljabar dan Geometri dengan GeoGebra,
 7. Interaktifitas dalam GeoGebra,
 8. Contoh-contoh
 9. Menempelkan GeoGebra ke Powerpoint.
- c. Presentasi
- Kegiatan ini akan berisi presentasi berbagai media pembelajaran yang dihasilkan guru selama *Workshop* ini dan bagaimana mengintegrasikannya dalam pembelajaran matematika.

Besar harapan penulis setelah *Workshop* GeoGebra selesai dilaksanakan para peserta *Workshop* mendapatkan ilmu pengetahuan yang cukup dalam membuat media pembelajaran virtual berbantuan program aplikasi GeoGebra. Adapun target luaran kegiatan ini adalah publikasi hasil pengabdian pada jurnal pengabdian *online* terakreditasi.

Evaluasi yang dilaksanakan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi proses, dilakukan pada saat kegiatan dilaksanakan. Aspek yang di evaluasi adalah aktivitas peserta dalam mengikuti *Workshop*. Keberhasilan dapat dilihat dari aktivitasnya selama kegiatan baik bertanya, menjawab pertanyaan dan diskusi.
2. Evaluasi Hasil, berupa media pembelajaran virtual berbasis GeoGebra. Evaluasi ini dilakukan setelah produk selesai yang diharapkan diserahkan 1 minggu setelah kegiatan.
3. Pada akhir kegiatan peserta juga diberi angket untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari pelaksanaan *Workshop* yang telah dilaksanakan.

Pelaksanaan kegiatan *Workshop* ini membutuhkan alokasi waktu selama 4 (empat) bulan, dimulai sejak penandatanganan ijin kegiatan oleh pihak Universitas. Adapun pelaksanaan kegiatan bulan Desember – Mei 2017.

HASIL PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan dibagi dalam tiga tahap, yaitu persiapan dan pelaksanaan *workshop*. Persiapan kegiatan dilakukan pada bulan pertama dimulai dari penentuan lokasi pengabdian. Selanjutnya observasi awal dilakukan pada SMA Sindangwangi menghasilkan data bahwa disana terdapat 4 (empat) guru matematika yang tertarik untuk mengikuti *workshop* Geogebra dan laboratorium komputer yang spesifikasinya sudah baik. Sehingga lokasi tersebut cocok dengan tema pengabdian penulis. Sesuai dengan hasil observasi awal tersebut maka diputuskan bahwa SMAN I Sindangwangi sebagai tempat pengabdian. Selanjutnya khalayak sasaran kegiatan adalah guru SMAN I Sindangwangi, SMK Karya Nasional dan siswa-siswi kelas XI IPA SMAN I Sindangwangi. Selanjutnya ditentukan waktu dan tempat kegiatan *workshop*

yaitu tanggal 13 Mei 2017 (Setelah UN Siswa kelas XII) bertempat di SMAN I Sindangwangi. Pada tanggal 15 April 2017 dilakukan kegiatan penyebaran undangan kegiatan pada sekolah yang jadi khalayak sasaran kegiatan. Pada tanggal 10 Mei 2017 meminta izin penggunaan laboratorium komputer SMAN I Sindangwangi dan izin pelaksanaan kegiatan.

Pada tanggal 13 Mei 2017 team pengabdi yang berjumlah 2 orang datang ke SMAN I Sindangwangi dari jam 09.00 sampai dengan selesai. Acara pertama diawali dengan sambutan dan penerimaan dari Kepala Sekolah bapak Rustianto Arief Budiman, S.Pd.,S.Hut.,M.Pd yang diwakili oleh Wakil Kepala Sekolah bagian Kurikulum. Selanjutnya pengenalan profil Unswagati serta dosen-dosen yang terlibat dalam *workshop* ini yang dibawakan oleh Drs. H. Fuad Nasir, M.Si. Setelah itu pemberian materi dan praktek oleh Bapak Fahrudin Muhtarulloh, M.Sc selama kurang lebih 90 menit, kemudian dilanjutkan oleh pak Drs. H. Fuad Nasir, M.Si selama 60 menit. Selama kegiatan berlangsung peserta sangat antusias mengikuti kegiatan tersebut. Jumlah peserta terdiri dari 11 orang, 4 diantaranya guru matematika dan 7 siswa kelas XI IPA SMAN I Sindangwangi (data terlampir).

Adapun Hasil dari kegiatan pengabdian ini dapat disusun sebagai berikut:

1. Peserta kegiatan merasa terbantu dengan *workshop* yang dilakukan, sehingga menambah kompetensi mereka dalam hal *software*.
2. Peserta mampu mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Geogebra.
3. Peserta mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan geometri dan aljabar.
4. Peserta mampu menggambar bangun tiga dimensi dengan ukuran yang benar yang dapat diaplikasikan dalam pembuatan soal.

Secara umum *workshop* ini berjalan lancar, hal ini ditunjukkan dengan sikap peserta yang sangat antusias mengikuti *workshop*. Selain itu indikator keberhasilan kegiatan ini adalah peserta *workshop* mampu menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama *workshop* berlangsung. Indikator keberhasilan *workshop* ini dijelaskan lebih detail sebagai berikut:

- a. Hampir 100% peserta mampu menggunakan aplikasi Geogebra.
- b. Lebih dari 80% peserta mampu menyelesaikan tugas-tugas yang terdapat pada modul dengan benar.
- c. Pihak sekolah meminta *workshop* sesi kedua dilakukan dengan peserta semua siswa kelas XI IPA.
- d. Pihak sekolah melalui Kepala Sekolah mengusulkan diadakan MoU antara SMAN I Sindangwangi dengan Fakultas ataupun dengan Universitas.

Keberhasilan di atas dicapai berkat dukungan dari Bapak Kepala Sekolah SMAN I Sindangwangi beserta wakil kepala sekolah bagian kurikulum dan kepala laboratorium. Selain itu faktor pendukung keberhasilan kegiatan ini adalah sarana dan prasarana yang mendukung yaitu spesifikasi komputer pada laboratorium yang sudah sangat baik beserta infokus sekolah serta ruang laboratorium yang sangat baik. Bapak Kepala Sekolah, bapak Rustianto Arief

Budiman, S.Pd.,S.Hut.,M.Pd menyambut baik acara ini dan mengucapkan syukur serta terimakasihnya kepada tim pengabdi dan juga kepada LPM Unswagati dalam hal ini selaku penganggung jawab kegiatan.

Meskipun secara umum acara *workshop* ini berjalan dengan lancar, tetapi masih ada kekurangan dalam kegiatan *workshop* ini. Salah satunya adalah kurangnya waktu yang tersedia dikarenakan pada semester genap di Sekolah banyak kegiatan yang harus dilaksanakan, diantaranya pengayaan ujian nasional, try out ujian nasional dan pelaksanaan ujian nasional. Selain itu laboratorium komputer yang ada di sekolah digunakan untuk pelaksanaan UNBK SMP 1 Sindangwangi. Kekurangan tersebut tidak begitu berarti karena dapat segera diantisipasi oleh kami.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat *Workshop* Geogebra di SMAN I Sindangwangi Kabupaten Majalengka berjalan dengan lancar dan sukses. Kompetensi guru matematika disana menjadi meningkat dan lebih professional. Kemampuan pengembangan model pembelajaran matematika dengan menggunakan aplikasi komputer menjadi lebih baik. Sedangkan bagi peserta dari siswa kelas XI IPA meningkatkan ketertarikan mereka pada matematika dan membantu memecahkan masalah matematika yang terkait dengan fungsi, grafik, intergral, geometri, matriks dan bangun ruang. Kesimpulannya semua peserta antusias dan merasakan manfaat *workshop* Geogebra yang sudah dilaksanakan.

Workshop Geogebra dapat dilaksanakan kembali pada sekolah lain lain sehingga semakin banyak guru dan siswa yang mampu menggunakan aplikasi Geogebra untuk meningkatkan kompetensi dan ketertarikan pada materi matematika. Besar harapan penulis ke depan *workshop geogebra* ini dapat dilaksanakan dengan jumlah peserta yang lebih banyak dan alokasi waktu yang lebih intensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Collins, Janet, Michael Hamond, and Jerry Wellington.1997. *Teaching and Learning with Multimedia*. Great Britain: Routledge.
- Cuoco, Albert A., E. Paul Goldenberg, and Jane Mark.1995. *Technology Tips. Constructionsand investigations with dynamic geometry software*.Technology in Perspective.No.
- Depdiknas. 2004. *Kurikulum 2004 Sekolah Menengah ATAS (SMA)*. Pedoman Khusus Pengembangan Silabus Berbasis Kompetensi SMA Mata Pelajaran Matematika. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.

Hudoyo, Herman & Mulyanto, A.2003. Matematika Untuk Kelas X SMA Jilid 2. Yogyakarta: PT Citra Aji Parama.

Tim Instruktur.2014. Peran Geogebra dalam Media Pembelajaran disampaikan dalam *Workshop* Geogebra yang diselenggarakan oleh Jurusan Pendidikan Matematika UPI Bandung November 2014.