

Visualisasi Konsep Matematika dalam Pembelajaran Menggunakan Geogebra

Ary Woro Kurniasih, Dian Tri Wiyanti, M. Zuhair Zahid

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
aryworo.mat@mail.unnes.ac.id

Abstract

Based on discussions with several math teachers in some junior high schools in the sub rayon area of 7 cities of Semarang, computers were used only to display powerpoint in mathematics learning. But sometimes they are more comfortable using whiteboards, especially with learning that requires graphic illustrations, teachers rarely use computers. Therefore, to visualize the mathematical concepts required an application training program that can help the teachers. GeoGebra is the answer. GeoGebra, with its many features, can be used to visualize mathematical concepts as well as a tool for constructing mathematical concepts. An explorative mathematics lesson, where students can see the relationship between analytic and visual representations of a concept and between mathematical concepts. This community service activity begins with Geogebra utilization tutorial in mathematics learning for grades 7 and 8. Furthermore, teachers are asked to develop mathematics teaching materials by using Geogebra for grade 7 or 8. The final stage is the visit to 4 schools to see the utilization of Geogebra in the learning of mathematics.

Keywords: learning, Geogebra, visual

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin hari semakin berkembang membuat pembelajaran matematika turut berkembang. Lalu bagaimana dengan pembelajaran matematika SMP di sub rayon 7 Semarang? Di sub rayon 7 terdapat 31 Sekolah Menengah Pertama baik negeri maupun swasta. Berdasarkan diskusi dengan beberapa guru matematika di beberapa SMP tersebut, pemanfaatan komputer yang sering diberikan dalam pembelajaran matematika hanyalah penggunaan *powerpoint*. Namun tak jarang mereka lebih nyaman menggunakan papan tulis, terutama terkait dengan pembelajaran yang memerlukan ilustrasi grafik, guru jarang menggunakan komputer.

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 (Suweken, Mahayukti, & Suarsana, 2013).

Oleh karena itu perlu suatu kegiatan pelatihan program aplikasi yang dapat memberikan solusi dari permasalahan tersebut. Salah satu aplikasi yang dapat

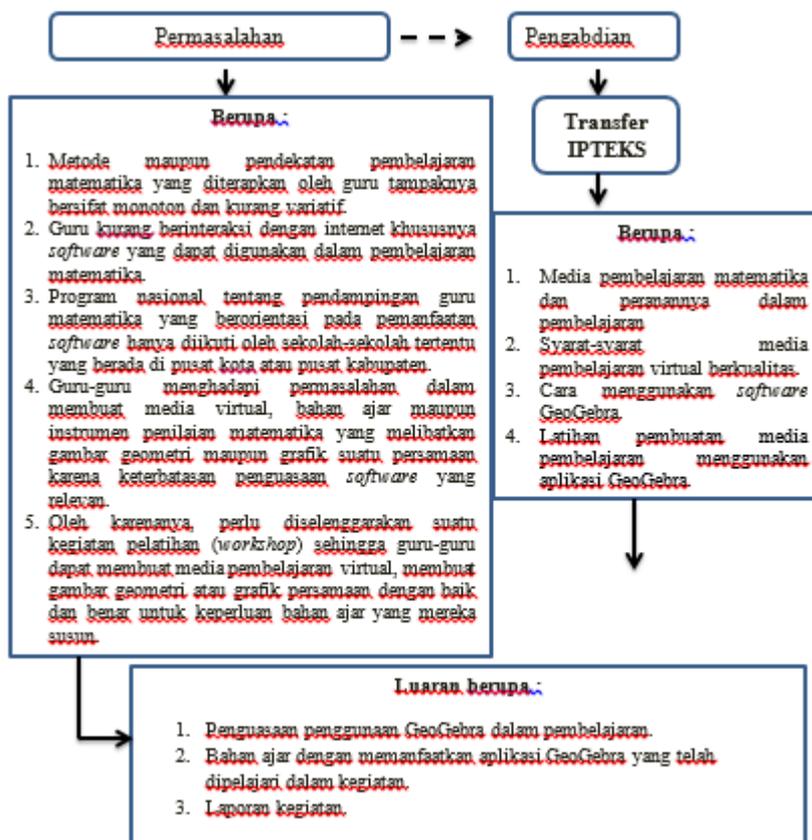
dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah GeoGebra . Dengan beragam fasilitas yang dimiliki, GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis (Fazar, 2015). GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter yang merupakan aplikasi yang dinamis dan tidak berbayar sehingga dapat digunakan oleh siapa saja termasuk siswa. GeoGebra sangat bermanfaat untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang berkaitan dengan materi-materi geometri, kalkulus, dan aljabar terutama objek geometri (Mahmudi, 2010). Selain itu GeoGebra juga tersedia secara gratis 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 dapat melihat secara langsung dan instan 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*-nya) 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 memposisikan GeoGebra sebagai *software* pendidikan terbaik, diantaranya National Technology Leader Award, Laureat in the Education Category, best project for educator dan lain-lain (www.wikipedia.com).

METODE

Kerangka Pemecahan Masalah

Berangkat dari masalah yang dihadapi oleh guru, maka alternatif pemecahan masalah dalam kegiatan ini adalah penyajian materi seperti: media pembelajaran matematika dan peranannya dalam pembelajaran, syarat-syarat media pembelajaran virtual berkualitas, dan cara menggunakan *software* GeoGebra. Partisipasi mitra dalam hal ini guru matematika SMP sub rayon 7 Semarang tidak pasif hanya menerima pengetahuan saja, tetapi aktif melakukan sesuatu. Latihan pembuatan media pembelajaran juga akan didampingi, sehingga diharapkan dapat membantu para guru agar pembelajaran lebih variatif di kemudian hari. Penggunaan aplikasi GeoGebra juga diharapkan akan digunakan dalam pembelajaran, mengingat manfaatnya untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika terutama objek geometri. Diagram kerangka pemecahan masalah digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram kerangka solusi pemecahan masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan

Kegiatan dalam bentuk Workshop IBM: Guru matematika SMP Sub Rayon 7 Semarang. Kegiatan dilaksanakan hari/tanggal: Sabtu-Minggu/5-6 Agustus 2017. Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Matematika 3 Gedung D10 Lt 2 Jurusan Matematika FMIPA UNNES dan diikuti oleh guru-guru matematika SMP di sub rayon 7 Semarang ditambah guru matematika SMP di sub rayon 1, 2, 3, 4, 6, dan 8. Sebanyak 28 guru matematika hadir dalam kegiatan *workshop*. Adapun kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

a. Ceramah dan diskusi

Kegiatan berisi tentang ceramah dan diskusi mengenai pentingnya media pembelajaran dalam pembelajaran matematika. Pengisi kegiatan adalah dosen Jurusan Matematika yang memiliki latar belakang studi Ilmu Komputer. Materi kegiatan meliputi:

- peranan media secara umum dalam pembelajaran matematika.
- syarat-syarat media pembelajaran matematika virtual
- GeoGebra dan berbagai keunggulan potensialnya untuk penyelenggaraan pembelajaran matematika yang berkualitas.
- Penerapan Geogebra dalam Geometri Ruang
- Penerapan Geogebra dalam Aljabar
- Penerapan Geogebra dalam Kalkulus.

b. Praktek

Kegiatan praktek akan diisi dengan pelatihan penggunaan GeoGebra, bagaimana memanfaatkannya dalam pembuatan media pembelajaran matematika yang baik. Topik-topik yang akan dibahas meliputi:

- Berbagai menu dan *tools* dalam GeoGebra.
- Perbedaan antara mengkonstruksi dan menggambar dalam matematika dan GeoGebra.
- Penggunaan GeoGebra dalam Geometri.
- Penggunaan GeoGebra dalam Aljabar.
- Penggunaan GeoGebra dalam Kalkulus
- Interaktifitas dalam GeoGebra.
- Contoh-contoh.
- Menempelkan GeoGebra ke aplikasi lain (Word atau Powerpoint).

c. Presentasi

Kegiatan ini akan berisi presentasi berbagai media pembelajaran yang dihasilkan oleh guru selama pelatihan ini dan bagaimana mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran matematika.

d. Pengembangan bahan ajar matematika mengaplikasikan Geogebra.

Kegiatan 1 ini diakhiri dengan pengembangan bahan ajar matematika SMP/MTs kelas VII maupun VIII semester 2 sesuai dengan minat guru.

SIMPULAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari hasil kegiatan pengabdian ini adalah meningkatnya pengetahuan dan pemahaman guru tentang pentingnya media dalam pembelajaran matematika, tentang karakteristik dari media pembelajaran yang sebaiknya digunakan dalam pembelajaran, serta meningkat pula pemahaman dan keterampilan guru dalam memanfaatkan GeoGebra untuk menyusun dan menggunakan media untuk pembelajaran matematika. Mengingat pentingnya media dalam pembelajaran matematika, maka kegiatan pengabdian ini dirasa perlu diperluas agar menjangkau lebih banyak guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Fazar, I. 2015. *Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Dalam Kegiatan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Atas*. Palembang.
- Mahmudi, A., 2011. *Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: UNY.
- Suweken, G., Mahayukti, I. G. A. & Suarsana, I. M. 2013. *Pelatihan Program Aplikasi Geogebra Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Keprofesionalan Guru Smp Di Kecamatan Buleleng*. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat: Universitas Pendidikan Ganesha.