

KONTRIBUSI SIG DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI SEKOLAH MENENGAH5

Iwan Setiawan, S.Pd.,M.Si.

Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

Email: iwan4671@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu masalah yang dihadapi dalam kegiatan pembelajaran geografi adalah masih minimnya pemanfaatan media dalam kegiatan pembelajarannya. Para guru geografi lebih banyak menggunakan media yang secara tradisional biasa digunakan yaitu peta dan globe. Bahkan, sebagian diantaranya hanya mengandalkan metode ceramah, sehingga verbalisme tidak dapat dihindari. Tidak heran jika minat atau motivasi siswa dalam mempelajari geografi sangat terbatas. Di era multimedia saat ini, pembelajaran geografi sebenarnya berpotensi sangat menarik karena materi yang disajikan mengungkap berbagai fenomena atau peristiwa alam maupun sosial budaya di wilayah tempat siswa berada dan di wilayah-wilayah lainnya. Sistem Informasi Geografis mampu menyajikan fenomena atau peristiwa tersebut dalam format multimedia, sehingga diharapkan dapat menarik minat peserta didik untuk belajar geografi sekaligus meningkatkan efektivitas pembelajarannya. Sejumlah riset telah menunjukkan adanya signifikansi atau efektivitas pemanfaatan SIG dalam pembelajaran geografi. Ini menunjukkan bahwa SIG selain sebagai tools yang sangat handal dalam memecahkan berbagai persoalan yang terkait dengan permukaan bumi tetapi juga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran geografi. Tulisan ini menguraikan lebih jauh bagaimanakah SIG berkontribusi dalam pembelajaran geografi serta model-model pembelajaran yang dapat dikembangkan agar SIG dapat berperan lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran geografi. Secara umum model yang dikembangkan menggunakan SIG sebagai alat bantu media pembelajaran untuk menayangkan informasi yang terkait dengan materi yang disajikan (*Teaching with GIS*) dan sebagai media untuk melakukan aktivitas belajar dengan cara memecahkan masalah yang terkait dengan ruang atau permukaan bumi (*Learning with GIS*).

Kata kunci: kualitas, pembelajaran, Sistem Informasi Geografis, Media, Multimedia, Model Pembelajaran

PENDAHULUAN

Isu pelajaran geografi tidak begitu diminati oleh siswa telah lama berkembang. Pelajaran geografi dianggap oleh sebagian siswa sebagai pelajaran yang tidak terlalu penting dan hanya berisi hapalan semata. Kondisi ini terus berlangsung sampai saat ini karena berbagai alasan. Guru geografi seringkali terjebak pada metode klasikal berupa ceramah dan tanya jawab dengan sedikit menggunakan media pembelajaran. Akibatnya pembelajaran geografi hanya terjebak dalam verbalisme. Kondisi tersebut merupakan permasalahan sekaligus tantangan bagi mereka yang berkecimpung dalam geografi untuk bersama-sama mengembangkan pelajaran geografi menjadi lebih menarik. Salah satu peluang untuk mewujudkannya adalah dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis. SIG memiliki keunggulan yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran geografi. Kemampuannya untuk menyimpan, mengolah dan menganalisis data geografis serta menayangkannya dalam berbagai format seperti teks, tabel, grafik, gambar, foto, video sangat potensial dalam meningkatkan kualitas pembelajaran geografi. Sayangnya, penerapan SIG masih terkendala oleh kesiapan guru dan infrastruktur pendidikan lainnya, sehingga sampai saat ini masih sangat terbatas dalam implementasinya.

METODE PENELITIAN

Makalah ini disusun berdasarkan hasil studi literatur dari sejumlah sumber, terutama jurnal. Berbagai hasil pendapat dan penelitian yang dilakukan oleh pakar SIG dan pendidikan disajikan secara ringkas. Hasil penelitian terutama terkait dengan implementasi SIG dalam pembelajaran geografi yang telah dilakukan oleh para pakar SIG.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, penulis akan mereview sejumlah tulisan yang terkait dengan aplikasi SIG untuk pendidikan. Hasil kajian literatur ini memberikan informasi yang sangat bermanfaat dan menjadi inspirasi untuk diterapkan dalam aktivitas pembelajaran di Indonesia dengan penyesuaian berdasarkan kurikulum yang berlaku di Indonesia.

Pentingnya Media Pembelajaran dalam Pembelajaran Geografi

Kata media berasal dari bahasa Latin yaitu dari *medium*. Definisi media sangat luas, namun yang dimaksud dalam tulisan ini adalah media pendidikan yaitu media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Romiszowski (Haryanto, 2003) mengemukakan pengertian media, yaitu: "...as the carriers of messages, from one transmitting source (which may be a human being or an intimate object), to the receiver of the message (which is our case is the learner)". Sementara itu, Bovee (1997) mengemukakan definisi media sebagai sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan. Dengan demikian, media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Dalam proses komunikasi tersebut terdapat pesan berupa isi/ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi baik verbal (kata-kata & tulisan) maupun non-verbal. Proses ini dinamakan *encoding*, dan penafsiran simbol-simbol komunikasi tersebut oleh siswa dinamakan *decoding*. Penafsiran simbol-simbol komunikasi tidak selalu berhasil. Kegagalan/ketidakberhasilan dalam memahami apa yang didengar, dibaca, dilihat atau diamati dikenal dengan istilah *barriers* atau *noise*. Semakin banyak verbalisme semakin abstrak pemahaman yang diterima dan semakin besar kemungkinan terjadinya *noise*.

Dalam kaitan tersebut, peran media pembelajaran menjadi sangat penting dalam mengurangi *barrier* atau *noise*. Edgar Dale (Lasso, 2001) secara jelas memberi penekanan terhadap pentingnya media dalam pendidikan. Menurutnya, informasi akan mampu diingat sampai sekitar 50 % jika menggunakan media pendengaran dan penglihatan. Apalagi jika siswa terlibat secara aktif mengerjakan sesuatu, maka mereka akan mampu mengingat bahan ajar sampai 90 %. Semakin tinggi keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar, semakin tinggi pula bahan ajar yang mampu diingatnya. Karena itu, media memiliki fungsi yang sangat penting dalam proses pembelajaran.



Edgar Dale, *Audio-Visual Methods in Teaching* (3rd Edition), Holt, Rinehart, and Winston (1969).

Gambar Kerucut Pengalaman Dale

Dari gambar tersebut dapat dilihat rentangan tingkat pengalaman dari yang bersifat langsung hingga ke pengalaman melalui simbol-simbol komunikasi, yang merentang dari yang bersifat kongkrit ke abstrak, dan tentunya memberikan implikasi tertentu terhadap pemilihan metode dan bahan pembelajaran, khususnya dalam pengembangan Teknologi Pembelajaran. Pemikiran Edgar Dale tentang Kerucut Pengalaman (*Cone of Experience*) ini merupakan upaya awal untuk memberikan alasan atau dasar tentang keterkaitan antara teori belajar dengan komunikasi audiovisual. Kerucut Pengalaman Dale telah menyatukan teori pendidikan John Dewey (salah satu tokoh aliran progresivisme) dengan gagasan – gagasan dalam bidang psikologi yang tengah populer pada masa itu. Para guru juga dituntut tidak hanya menguasai materi, tetapi juga menyiapkan skenario pembelajaran agar pembelajaran terarah. Dalam hal ini juga harus ditentukan dan disiapkan media pembelajaran yang mampu menstimulasi daya pikir dan memperkuat kesan yang diterima oleh mereka. Secara umum Kemp and Dayton (1985) mengemukakan bahwa media mempunyai kegunaan:

- memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra.
- menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
- memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori & kinestetiknya.
- memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman & menimbulkan persepsi yang sama.

Selain itu, kontribusi media pembelajaran:

- Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar
- Pembelajaran dapat lebih menarik
- Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar
- Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek
- Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan
- Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan
- Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan
- Peran guru berubah kearah yang positif

Karena belajar adalah proses internal dalam diri manusia, maka guru bukanlah merupakan satu-satunya sumber belajar, namun merupakan salah satu komponen dari sumber belajar yang disebut orang. AECT (*Association for Educational Communication and Technology*) membedakan enam jenis sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses belajar, yaitu:

- Pesan; didalamnya mencakup kurikulum (GBPP) dan mata pelajaran.
- Orang; didalamnya mencakup guru, orang tua, tenaga ahli, dan sebagainya.
- Bahan; merupakan suatu format yang digunakan untuk menyimpan pesan pembelajaran, seperti buku paket, buku teks, modul, program video, film, OHT (over head transparency), program slide, alat peraga dan sebagainya (biasa disebut software).
- Alat; yang dimaksud di sini adalah sarana (piranti, hardware) untuk menyajikan bahan pada butir 3 di atas. Di dalamnya mencakup proyektor OHP, slide, film tape recorder, dan sebagainya.
- Teknik; yang dimaksud adalah cara (prosedur) yang digunakan orang dalam memberikan pembelajaran guna tercapai tujuan pembelajaran. Di dalamnya mencakup ceramah, permainan/simulasi, tanya jawab, sosiodrama (roleplay), dan sebagainya.
- Latar (setting) atau lingkungan; termasuk didalamnya adalah pengaturan ruang, pencahayaan, dan sebagainya.

Bahan & alat yang dikenal sebagai software dan hardware tak lain adalah media pendidikan. Seiring dengan meluasnya komputer, maka saat ini komputer telah dimanfaatkan sebagai media pendidikan. Komputer, yang terdiri atas hardware dan software, memiliki banyak keunggulan yang tidak dimiliki oleh alat lainnya sebagai sumber belajar. Meluasnya pemanfaatan teknologi, khususnya yang berbasis komputer, diyakini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Berdasarkan pengalamannya, Boylan (2004) mengemukakan bahwa sebagian besar keberhasilan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran tergantung pada teknologi. Para guru atau sarjana tidak membuat teknologi dasar tetapi memanfaatkan teknologi yang telah ada dan menggunakannya sesuai dengan kebutuhannya, termasuk dalam kegiatan pembelajaran. Menurutnya, disiplin ilmu, jurusan, lembaga yang telah menginvestasikan anggarannya untuk teknologi telah menunjukkan hasil yang memuaskan dalam pembelajaran siswa yang lebih baik.

Model Pembelajaran Berbasis SIG

Masuknya SIG dalam bidang pendidikan dapat diidentifikasi dalam tiga bentuk. Pertama, SIG menjadi salah satu pokok bahasan yang tentu saja tekanannya adalah pada mengajar atau belajar tentang SIG (*Teach or learning about SIG*); kedua, menggunakan SIG untuk

pembelajaran (*learning with GIS*); ketiga, menggunakan SIG untuk mengajar (*teaching with GIS*). Menurut Kerski (2008), belajar tentang SIG berarti mempelajari SIG sebagai disiplin ilmu dengan memberikan dasar teori dan praktek untuk bekerja di bidang Sains Informasi Geografis, misalnya tentang desain database, standar data, dan pemodelan data. Praktek seperti ini banyak dikembangkan di perguruan tinggi. Di Indonesia juga lebih mengarah ke bentuk seperti ini karena SIG masuk dalam kurikulum sebagai salah satu pokok bahasan. Akibatnya, Guru dan siswa mempelajari SIG sebagai ilmu, bukan sebagai media pembelajaran.

Learning with GIS berarti guru menggunakan SIG untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran geografi. Sejumlah model pembelajaran juga dikembangkan agar SIG dapat lebih optimal dalam meningkatkan efektivitas belajar siswa. Berdasarkan sejumlah hasil kajian seperti dilakukan oleh Meyer, Butterick, Olkin, & Zack pada tahun 1999 alasan ini semakin menjadi alasan utama menggunakan SIG dalam pendidikan geografi (Kersky, 2008). Bentuk berikutnya dari pemanfaatan SIG adalah mengajar dengan menggunakan SIG (*Teaching with GIS*). Menurut Kersky (2008) mengajar dengan menggunakan SIG (*Teaching with GIS*) di sekolah dasar dan menengah telah dipraktekkan oleh sejumlah guru. Tujuannya adalah membantu siswa belajar tentang tektonik lempeng, biome, iklim, migrasi, sejarah atau topik dan isu geografi lainnya. Dalam konteks ini SIG membantu guru dalam menyajikan materi pembelajaran agar lebih mudah dipahami oleh siswa karena materi disampaikan tidak hanya secara verbal tetapi juga visual, bahkan audio-visual.

Berbagai bentuk pemanfaatan tersebut pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Sejumlah hasil penelitian menunjukkan kontribusi positif SIG dalam konteks tersebut. Palladino (2004) mengemukakan, "...appraising the role of GIS in elementary and secondary education concluded that GIS can be effectively implemented to enhance various teaching methods of contents delivery". Pembelajaran geografi tidak hanya sekedar mengetahui lokasi dari suatu negara atau karakteristik tempat atau region. Menurut Favier (2011), pembelajaran geografi modern seharusnya tidak sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru kepada siswa, tetapi ada aktivitas dari siswa untuk membangun pengetahuannya. Siswa seharusnya membangun pengetahuan, keterampilan, dan motivasi untuk terlibat dalam penyelidikan geografi (*geographic inquiry*).

Modern geography should not be seen as a ready-made product that can be handed over from the teacher to the students, but more like an activity that students can engage in. The problems, tasks, and settings of geography education should be meaningful, realistic, and relevant for students. Students should learn how to do geography: they should develop the knowledge, skills, and motivation to engage in geographic inquiry.
Tim T. Favier*, Joop A. van der Schee (2011)

Sejumlah pakar lainnya juga menekankan pentingnya mengembangkan metode dan model pembelajaran tidak hanya sekedar menyampaikan pengetahuan geografi. Bednarz (2004) menekankan pentingnya kombinasi antara pengetahuan dan keterampilan dalam kegiatan pembelajaran geografi. Alat untuk mencapai kedua hal tersebut adalah pembelajaran berbasis inkuiri yang memberikan pengalaman pada siswa seperti layaknya seorang peneliti melakukan penelitian untuk memperoleh atau mengembangkan ilmu pengetahuan. Model ini bersumber dari teori belajar konstruktivis. Liu (2008) mengemukakan bahwa kegiatan pembelajaran yang dapat didukung oleh SIG mencakup: pertama, mengumpulkan, menyimpan, mengeksplorasi dan menggunakan data geografis; kedua mengeksplorasi, membangun, dan menyajikan konsep geografis; dan ketiga, menyelidiki isu-isu geografis dan pemecahan masalahnya. Kegiatan tersebut secara lengkap dilakukan pada pembelajaran berbasis inkuiri.

Contoh kasus model inkuiri diterapkan oleh Favier (2011). Dalam contohnya Favier merancang sebuah kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri dengan topik "pelayanan dan pelanggan". Dalam kasus tersebut, para siswa menyelidiki faktor yang mempengaruhi besarnya wilayah layanan pemasaran dari sejumlah lembaga ekonomi dan sosial seperti pusat kebugaran, supermarket, dan sekolah. Siswa kemudian memilih jenis lembaga pelayanan yang akan ditelitinya dan mengajukan hipotesis tentang besarnya wilayah pemasaran masing-masing lembaga pelayanan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Untuk membuktikan hipotesis yang diajukannya, mereka melakukan survey ke lembaga pelayanan yang dipilihnya dan mengajukan sejumlah pertanyaan. Pertanyaan yang diajukan adalah alamat pelanggan dan alasan mereka mengunjungi lembaga pelayanan tersebut. Data hasil survey kemudian di entry ke dalam program Excell dan kemudian dibuat peta digitalnya. Hasilnya berupa peta jangkauan pelayanan masing-masing lembaga pelayanan. Setiap kelompok siswa menyajikan temuannya di depan kelas dan menganalisis hasilnya untuk menjawab pertanyaan faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan daya jangkau layanan tiap lembaga layanan. Selanjutnya mereka membangun teori tentang ukuran wilayah pemasaran dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Dalam tulisan lainnya Favier (2009) mengemukakan beberapa contoh kasus dalam pemanfaatan SIG untuk pembelajaran yaitu toko dan pelanggannya, keselamatan lalu lintas dan jalan, pendapat warga tentang lingkungan tempat tinggalnya, dan iklim mikro. Untuk kepentingan tersebut, kegiatan dibagi ke dalam tiga fase yaitu instruksi, pengumpulan data, entry data, visualisasi data, tugas, dan diskusi. Pada fase instruksi, guru menyampaikan informasi tentang tema dan tujuan dari proyek riset dan menyampaikan metodologi untuk pengumpulan data. Pada fase pengumpulan data, siswa pergi ke lapangan untuk mengumpulkan data. Pada fase entry data, siswa memasukkan data yang telah dikumpulkan ke dalam pada database komputer. Fase penayangan data, siswa menggunakan ArcGIS untuk menayangkan data dan dan menggunakan tool analisis untuk membuat layer baru. Pada fase tugas, siswa mempresentasikan sejumlah pertanyaan. Guru dan siswa terlibat dalam diskusi tentang peta yang dihasilkan siswa. Adapun gambaran tentang model yang dikembangkan Favier (2009) adalah:

a. Toko dan Pelanggannya

Setelah siswa diberi penjelasan tentang apa yang harus dilakukan, mereka mengumpulkan data dengan mendatangi sejumlah toko yang sama jenisnya, misalnya toko atau supermarket. Siswa melakukan wawancara singkat dengan pelanggan toko dengan pertanyaan utama alamat pelanggan dan alasan mereka berbelanja di toko tersebut. Hasil pengumpulan data kemudian mereka entry ke dalam software pengolahan data dan selanjutnya dimasukkan ke dalam ArcGIS untuk kemudian ditayangkan. Hasilnya berupa lokasi rumah pelanggan dan kemudian siswa membuffer wilayah layanan toko tersebut berdasarkan jarak pelanggan terjauh. Hasilnya menunjukkan adanya perbedaan area pemasaran antara satu toko dengan toko lainnya. Peta yang dihasilkan kemudian dianalisis penyebab terjadinya perbedaan tersebut dari data yang diperoleh siswa pada saat mereka wawancara.

b. Pendapat Warga tentang Lingkungan Tempat Tinggalnya

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi bagaimana warga menilai lingkungan yang mereka tempati. Sejumlah pertanyaan didiskusikan dan dipilih sebagai bahan survey. Sejumlah siswa mengumpulkan data ke beberapa lingkungan permukaan dan meminta responden mengisi pertanyaan tentang kondisi lingkungannya dengan menggunakan skala 1 (buruk) sampai 10 (baik). Adapun pertanyaan yang diajukan berkenaan dengan ketersediaan taman, fasilitas olah raga, sarana transportasi, parkir, restoran dan bar, toko, tempat bermain anak, gangguan dari pemuda, keamanan dari aksi kejahatan, keamanan lalu lintas, dan lain-lain. Data yang telah dikumpulkan kemudian dimasukkan ke dalam SIG dan dipetakan. Hasilnya berupa peta-peta tematik terkait dengan keadaan masing-masing indikator kondisi lingkungan. Peta yang dihasilkan kemudian didiskusikan penyebab adanya variasi penilaian warga tentang kondisi lingkungannya.

Kendala dalam Pemanfaatan SIG

Keuntungan SIG dalam pembelajaran telah menjadi temuan dari sejumlah penelitian. Walaupun demikian, kenyataannya pemanfaatan SIG dalam pendidikan masih terbatas. Hasil survey Donaldson tahun 2007 (Ozgen, 2009) terhadap 750 sekolah menengah di Ohio menunjukkan terbatasnya perhatian terhadap SIG. Hanya tiga persen guru yang disurvei dalam penelitiannya menggunakan SIG dalam pembelajaran. Sementara itu, berdasarkan hasil survey di seluruh wilayah Amerika Serikat, Kerski (2000,2003) menemukan hanya kurang dari lima persen sekolah yang memiliki software. Selanjutnya, dari 393 sekolah menengah yang memiliki software, sebesar 54,9 persen tidak menggunakannya untuk pengajaran.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa menerapkan SIG dalam pendidikan bukan sesuatu yang mudah. Penerapan SIG dalam bidang pendidikan, khususnya sebagai media dan sumber pembelajaran masih dihadapkan pada sejumlah persoalan sekaligus tantangan. Lam (2009) mengemukakan berdasarkan pengalaman di Hongkong bahwa: *Hence, in the past 10 years, GIS has been included in school geography curriculum in many places. However, implementing it in schools is far from a simple task.*

Tidak mudahnya menerapkan SIG di sekolah juga diungkapkan oleh Kerski (2008) yang menyatakan bahwa *Integrating GIS into classroom practice is a complex process.* Menurutnya, terdapat beberapa kesulitan dalam implementasi SIG di sekolah yaitu jam pelajaran yang terbatas atau terlalu pendek dan sarana pendukung, khususnya perpustakaan, untuk mengeksplorasi konsep-konsep sistem bumi dengan menggunakan geoteknologi yang masih terbatas. Jam pelajaran geografi di sekolah umumnya terbatas, sehingga menyulitkan guru untuk mengaturnya agar tujuan pembelajaran tercapai. Demikian halnya dengan literatur yang jumlah dan jenisnya masih kalah dibandingkan sejumlah pelajaran lainnya.

Tantangan lainnya dikemukakan oleh Sui (1995) dan Meyer (2001) yang menyatakan, "The primary obstacle to implementing the "teach with GIS" strategy remains the relative scarcity of GIS-based teaching materials, a scarcity directly related to the time-consuming nature of creating these materials". Materi yang dikembangkan oleh sejumlah pengembang SIG tentu tidak semuanya sesuai dengan kurikulum yang ada di berbagai negara. Masing-masing memiliki kekhasan atau konten lokal yang sulit dipenuhi semuanya oleh pengembang SIG. Karena itu, lembaga atau sekolah harus memiliki kemampuan untuk menyesuaikan materi berbasis SIG dengan tuntutan kurikulum yang berlaku di daerahnya masing-masing. Masalahnya untuk membuat bahan ajar sendiri tidak mudah bagi guru, tidak hanya masalah ketidakmampuan secara teknis tetapi akan memakan waktu yang cukup lama.

Berdasarkan hasil penelitiannya di Turki, Simsek (2008 dalam Ozgen, 2008) mengemukakan bahwa kegagalan pemanfaatan SIG dalam pembelajaran di Turki adalah karena terbatasnya guru-guru yang terlatih dalam menggunakan SIG, biaya untuk membeli software, kondisi fisik sekolah yang jelek, dan tidak cukupnya jumlah waktu yang dialokasikan untuk pembelajaran menggunakan SIG.

Marsh (2007) merangkum sejumlah hasil penelitian tentang alasan tidak berkembangnya SIG di banyak sekolah, yaitu teknologi dan software SIG sangat rumit, tidak adanya dukungan infrastruktur dan keahlian, terbatasnya perusahaan dan paket software modul pendidikan SIG yang sesuai dengan kurikulum standar, banyak guru yang memperlihatkan keengganan untuk mengikuti pelatihan yang diperlukan agar mereka dapat mengajarkan SIG secara efektif.

Hasil penelitian lainnya menekankan pada komitmen guru untuk memanfaatkan SIG dalam pembelajaran. Komitmen ini penting karena menurut Bernarz (2004) penerapan SIG dalam pembelajaran memerlukan perencanaan yang lama dan detail. Menurutnya, diperlukan pula kemampuan guru untuk merancang dan mempresentasikan data yang sesuai. Jika tidak, SIG justru malah dapat menimbulkan dampak yang negatif terhadap pembelajaran.

Boehm et al. (1994) dan Bednarz and Audet (1999), seperti yang dikutip oleh Kerski (2008), menyampaikan sejumlah tantangan dalam pemanfaatan SIG dalam pendidikan mengemukakan bahwa tantangan aplikasi SIG dalam bidang pendidikan juga menyangkut kurikulum. Menurutnya pendidik harus memutuskan data mana yang akan digunakan dan kemudian memanipulasi dan menyajikannya dalam format yang dapat digunakan. Pendidik juga harus memutuskan masalah apa yang akan dicari solusinya dan harus melibatkan sejumlah data dan fungsi ke dalam masalah yang akan dipecahkan. Data dan variabel yang dilibatkan harus dibatasi agar tidak rumit. Pendidik juga harus mendesain pembelajaran berkaitan dengan data tersebut dan harus menyesuaikan software dengan tujuan pembelajaran, pokok bahasan, siswa dan konteks pengajaran. Masalah lainnya adalah adanya kenyataan bahwa pendidik mengenal SIG setelah mereka bekerja bukan pada saat mereka mengenyam pendidikan di perguruan tinggi kependidikan.

KESIMPULAN

Sistem Informasi Geografis dapat diaplikasikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geografi yang sampai saat ini disinyalir masih menyimpan sejumlah kelemahan. Kemampuannya untuk menyajikan data grafis yang terkait dengan atributnya dapat dimanfaatkan guru geografi untuk menyampaikan fenomena geografi dengan lebih menarik. SIG juga mampu menampilkan data gambar, foto dan video, sehingga sangat potensial untuk meningkatkan ketertarikan siswa pada pelajaran geografi sekaligus meningkatkan efektivitasnya.

Masuknya SIG dalam bidang pendidikan dapat diidentifikasi dalam tiga bentuk. Pertama, SIG menjadi salah satu pokok bahasan yang tentu saja tekanannya adalah pada mengajar atau belajar tentang SIG (*Teach or learning about SIG*); kedua, menggunakan SIG untuk pembelajaran (*learning with GIS*); ketiga, menggunakan SIG untuk mengajar (*teaching with GIS*).

Aktivitas pembelajaran yang dipercaya sangat sesuai dikembangkan dalam pembelajaran berbasis inkuiri. Pembelajaran berbasis inkuiri yang memberikan pengalaman pada siswa seperti layaknya seorang peneliti melakukan penelitian untuk memperoleh atau mengembangkan ilmu pengetahuan. Model ini bersumber dari teori belajar konstruktivis.

Walaupun sangat menjanjikan dilihat dari efektivitas dan ketertarikan siswa dalam pembelajaran, namun sampai saat ini implementasi SIG dalam pembelajaran masih dihadapkan pada sejumlah kendala. Beberapa kendala yang teridentifikasi di sejumlah negara yang telah menerapkan SIG dalam pembelajaran diantaranya kesiapan dan komitmen guru, hardware yang tidak selalu tersedia, software yang rumit, waktu yang dibutuhkan terlalu banyak, bahan ajar dan data yang terbatas, kurikulum yang belum mendukung, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Bednarz, Sarah Witham (2004). *Geographic information systems: A tool to support geography and environmental education?* Dalam Jurnal GeoJournal 60: 191–199 © 2004 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. Tersedia: <http://users.utu.fi/vijke/Kirjallisuus> [2 Pebruari 2012]
- Bovee, Courland. (1997). *Business Communication Today*. Prentice Hall: New York.
- Favier, Tim dan Joop van der Schee (2009). *Learning geography by combining fieldwork with GIS*. Dalam Jurnal: *International Research in Geographical and Environmental Education* Vol. 18, No. 4, November 2009, 261–274. Tersedia: <http://web.ebscohost.com> [26 Juli 2011]
- Harjanto.(2003). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Kerski, Joseph J. (2000) *The Implementation and Effectiveness of Geographic Information Systems Technology and Methods in Secondary Education*. University of Colorado
- _____ (2008). *The role of GIS in Digital Earth education*. Dalam Jurnal *International Journal of Digital Earth*, Vol. 1, No. 4, December 2008, 326–346. Tersedia: <http://web.ebscohost.com> [2 Agustus 2011]
- Lam, Chi-Chung, Edith Laib and Janice Wong.(2009). *Implementation of geographic information system (GIS) in secondary geography curriculum in Hong Kong: current situations and future directions*. Dalam Jurnal *International Research in Geographical and Environmental Education* Vol. 18, No. 1, February 2009, 57–74. Tersedia: <http://web.ebscohost.com> [2 Agustus 2011]
- Lasso, R (2001). *Technology in the Classroom: Bridging the gap with the MTV generation*, Conference Proposal Paper, [Online] Conference on new ideas for experienced teachers: We teach but do they learn? June 9-13, 2001, Alberta, Canada. Available at <http://www.aals.org/profdev/newideas/lasso.html>, 18/122008.
- Liu, Suxia dan Xuan Zhu (2008). *Designing a Structured and Interactive Learning Environment Based on GIS for Secondary Geography Education*. Dalam *Journal of Geography* 107: 12–19 C National Council for Geographic Education. Tersedia: <http://web.ebscohost.com/pdf> [20 Maret 2009]
- Meyer, Judith W, (1999), *GIS in The K-12 Curriculum: A Cautionary Note*. Professional Geographers. Tersedia: http://www.norsknetskole.no/etterutdanning/kurs/captivate/Oleorjan/827Meyer_Butterick_Olkin_Zack_1999.pdf [1 Januari 2012]
- Ozgen, Nurretin (2009). *The Functionality of a Geography Information System (GIS) Technology in Geography Teaching: Application of a Sample Lesson*. Dalam Jurnal *Educational Sciences: Theory & Practice*. Tersedia: <http://web.ebscohost.com> (2 Agustus 2011)
- Paladino, S. (1994). *A role geographic information systems in the secondary schools: An assessment of the current status and future possibilities* [Online]. Tersedia: <http://www.ncgia.ucsb.edu/~spalladi/thesis/title.html> [1999, March 6]
- Sui, Daniel Z (1995). *A Pedagogic Framework to Link GIS to Intellectual Core of Geography*. Dalam Jurnal: *Journal of Geography*, 94:6 (1995:Nov./Dec.) p.578. Tersedia: <http://www.norsknetskole.no/etterutdanning/kurs/captivate/Oleorjan/827Sui%201995.pdf> [1 Januari 2012]