

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK BERBANTUAN GOOGLE EARTH TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR SPASIAL

THE EFFECT OF PROJECT-BASED LEARNING ASSISTED GOOGLE EARTH TO SPATIAL THINKING SKILLS

Dwi Angga Oktavianto¹, Sumarmi², Budi Handoyo²

¹Mahasiswa Pendidikan Geografi Pascasarjana UM

²Dosen Pendidikan Geografi Universitas Negeri Malang (UM)

Jl. Semarang 5, Malang 65145, Jawa Timur - Indonesia

email: oktavianto.angga7@gmail.com

Diterima: 03 Mei 2017, dikembalikan untuk direvisi: 18 Mei 2017, disetujui: 04 Juni 2017

Abstrak: Pembelajaran geografi berguna untuk membekali siswa dengan keterampilan berpikir spasial. Pembelajaran geografi harus diarahkan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik perlu memanfaatkan perkembangan teknologi terutama teknologi berbasis geospasial, salah satunya berupa Google Earth. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pembelajaran berbasis proyek berbantuan Google Earth terhadap keterampilan berpikir spasial. Penelitian ini menggunakan desain quasi experimental berupa pretest-posttest nonequivalent control group design. Penelitian dilakukan pada Kelas X IPS SMA Negeri 1 Salam Babaris, Kabupaten Tapin. Instrumen yang digunakan adalah tes untuk mengukur keterampilan berpikir spasial berupa modifikasi dari Spatial Thinking Ability Test (STAT), lembar observasi, angket, dan lembar penilaian produk. Analisis data melalui t test dengan menggunakan SPSS 20.0 for windows. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek berbantuan Google Earth berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir spasial siswa. Beberapa kelebihan dari pembelajaran ini antara lain adalah: (1) 88% siswa menjadi tertantang untuk menyelesaikan permasalahan nyata melalui kegiatan proyek, (2) 100% siswa semakin aktif dalam pembelajaran, (3) kinerja 96% siswa dalam menyelesaikan proyek lebih teratur, (4) 100% siswa merasa memiliki keleluasaan lebih untuk menyelesaikan proyek, (5) 98% siswa termotivasi berkompetisi menghasilkan produk yang terbaik, dan (6) 89% siswa mengalami peningkatan keterampilan berpikir spasial.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Proyek, Google Earth, Berpikir Spasial.

Abstract: Learning geography is useful to equip students with spatial thinking skills. Learning geography should be directed to use a scientific approach. The scientific approach needs to take advantage of technological development is mainly based geospatial technologies, one of them is a Google earth. This study aimed to determine the effect of the use of project-based learning assisted Google earth to spatial thinking skills. This study uses a quasi-experimental design in the form of a pretest-posttest nonequivalent control group design. The study was conducted on Class X IPS SMAN 1 Salam Babaris, Tapin Regency. The instrument used in this study is a test to measure spatial thinking skills in the form of a modification of Spatial Thinking Ability Test (STAT), observation sheets, questionnaires, and marking sheet products. Analysis of the data by test using SPSS 20.0 for windows. The results showed that the project-based learning Google earth aided significantly influence spatial thinking skills of students. In addition, it also found some of the advantages of project-based learning assisted Google earth, among others: (1) 88% of students be challenged to solve real problems through project activities, (2) 100% of the students more active in learning, (3) performance of 96% students in completing the project more organized, (4) 100% of students feel they have more freedom to complete the project, (5) 98% of the students are motivated to compete to produce the best, and (6) 89% of students has increased their spatial thinking skills.

Key Words: Project-based Learning, Google Earth, Spatial Thinking.

PENDAHULUAN

Geografi merupakan ilmu untuk menunjang kehidupan sepanjang hayat dan mendorong peningkatan kehidupan. Lingkup bidang kajiannya memungkinkan manusia memperoleh jawaban atas pertanyaan dunia sekelilingnya yang menekankan pada aspek spasial dan ekologis dari eksistensi manusia. Bidang kajian geografi meliputi bumi, aspek dan proses yang membentuknya, hubungan kausal dan spasial manusia dengan lingkungan, serta interaksi manusia dengan tempat. Sebagai suatu disiplin integratif, geografi memadukan dimensi alam fisik dengan dimensi manusia dalam menelaah keberadaan dan kehidupan manusia di tempat dan lingkungannya.

Mata pelajaran geografi membangun dan mengembangkan pemahaman siswa tentang variasi dan organisasi spasial masyarakat, tempat dan lingkungan pada muka bumi. Siswa didorong untuk memahami aspek dan proses fisik yang membentuk pola muka bumi, karakteristik dan persebaran spasial ekologis di permukaan bumi. Selain itu, siswa dimotivasi secara aktif dan kreatif untuk menelaah bahwa kebudayaan dan pengalaman memengaruhi persepsi manusia tentang tempat dan wilayah. Pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai yang diperoleh dalam mata pelajaran geografi diharapkan dapat membangun kemampuan siswa untuk bersikap, bertindak cerdas, arif, dan bertanggungjawab dalam menghadapi masalah sosial, ekonomi, dan ekologis.

Salah satu tujuan belajar geografi adalah memberikan kemampuan berpikir spasial kepada siswa. *One of the struggles central to the teaching and learning of geography is helping students learn to think spatially* (Webster, 2015: 7). Namun pembelajaran geografi yang selama ini belum dapat memberikan kemampuan tersebut kepada siswa.

Rendahnya kemampuan berpikir spasial siswa diakibatkan karena pembelajaran geografi menekankan pada aspek kognitif saja. Paradigma pembelajaran geografi yang selama ini lebih menekankan pada aspek kognitif spasial harus direorientasi pada kemampuan berpikir spasial (Hadi, 2012). Kelemahan mendasar dari aspek kognitif spasial adalah tidak terbangunnya pisau analisis yang dapat digunakan untuk menghadapi segala permasalahan spasial. Seorang siswa dapat saja memiliki banyak pengetahuan tentang suatu tempat, tetapi di tempat lain, siswa tersebut gagal untuk melakukan analisis spasial karena apa yang telah dipelajarinya di kelas tidak berupa kemampuan berpikir spasial, namun hanya pengetahuan spasial.

Pembelajaran geografi di kelas memerlukan berbagai metode, strategi, media, dan bahan belajar agar siswa mampu memanfaatkan ilmu yang didapat terhadap kehidupan nyata dengan memanfaatkan kemampuan berpikir spasial. Guru dapat menggunakan kemajuan teknologi sebagai media pendukung pembelajaran geografi. Salah satu media yang dapat digunakan adalah *Google Earth*. *Google Earth* dapat dimanfaatkan sebagai media dalam membantu meningkatkan kemampuan berpikir spasial karena merupakan ilustrasi bumi yang dapat diakses secara digital, baik oleh siswa maupun guru.

Penggunaan *Google Earth* dalam pelajaran geografi memberikan banyak manfaat bagi guru. Guru dapat menampilkan tempat kejadian suatu fenomena geosfer sehingga siswa dapat mengenal tempat kejadian peristiwa tersebut. Dengan mengenal sebuah tempat peristiwa, siswa dapat menerapkan konsep lokasi terhadap peristiwa tersebut. Selanjutnya, siswa dapat diajak untuk menerapkan pendekatan dan penggunaan prinsip geografi dalam pembahasan sebuah peristiwa. Pengenalan lokasi merupakan dasar dari kemampuan berpikir spasial.

Situs berbasis geospasial seperti *Google Earth* dapat mempercepat peningkatan kemampuan berpikir spasial dalam bermacam-macam siswa (Bodzin, Anastasio & Kulo, 2009). *Google Earth* dapat diakses secara gratis dan mudah digunakan sehingga memudahkan dalam membedakan bentang lahan alamiah dan buatan, membantu belajar memvisualkan, dan memahami proses yang terjadi di permukaan bumi.

Penelitian mengenai manfaat *Google Earth* dalam pembelajaran geografi telah banyak dilakukan. Menurut Deutscher, *Google Earth* merupakan globe yang disajikan secara virtual sehingga memudahkan siswa untuk melihat bumi dari berbagai sudut dan berbagai persepsi (Deutscher, 2011). Pemanfaatan *Google Earth* dalam pembelajaran membantu siswa untuk memahami dunia di sekelilingnya secara lebih baik. Franklin & Thankachan mengemukakan bahwa *Google Earth* memberikan banyak keuntungan bagi guru dalam membangun pemahaman spasial siswa dan menjadi jembatan yang menghubungkan antara pengetahuan siswa dan pengetahuan guru dalam mempelajari peta interaktif (Thankachan & Franklin, 2013).

Google Earth juga mendukung siswa dalam pembelajaran sehingga mampu meningkatkan interaksi dan pengalaman siswa. Penggunaan *Google Earth* dalam pembelajaran menurut Riyadi dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik (Riyadi, 2011). Penggunaan *Google Earth* dalam pembelajaran geografi dinilai Ardyodyantara efektif meningkatkan hasil belajar geografi (Ardyodyantara, 2014).

Penggunaan media dalam pembelajaran memerlukan dukungan dari metode pembelajaran. Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini ialah pembelajaran berbasis proyek. Penggunaan metode ini adalah dikarenakan sesuai dengan konten materi pembelajaran geografi di samping

telah banyak bukti empirik yang pernah dilakukan melalui penelitian.

Pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan hasil belajar geografi (Lestari, Fatchan & Ruja, 2016; Triani, Zulkarnain & Utami, 2015). Pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk menginterpretasi citra penginderaan jauh (Irawan, 2014). Pembelajaran berbasis proyek juga dapat merangsang kemampuan berpikir spasial (Bowlick, Bednarz & Goldberg, 2016).

Berbagai hasil penelitian tersebut berusaha mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan geografis siswa dan ternyata menunjukkan hasil yang baik.

Pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan untuk meningkatkan kecerdasan melalui pembelajaran konteks dunia nyata. *The practical goal of project-based learning is to acquire new skills and develop 'technical competency' while applying an example case to real-world problems* (Mountrakis & Triantakontantis, 2012). Pembelajaran berbasis proyek juga dapat meningkatkan kecerdasan (Grant & Branch, 2005). Dalam kecerdasan ganda terdapat delapan kecerdasan, salah satunya adalah kecerdasan spasial (Gardner, 2006). Kecerdasan spasial memiliki salah satu indikator yaitu kemampuan berpikir spasial.

Berdasarkan latar belakang dan telaah terhadap beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diajukan rumusan masalah penelitian, yaitu apakah ada pengaruh pembelajaran berbasis proyek berbantuan *Google Earth* terhadap keterampilan berpikir spasial siswa? Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis proyek berbantuan *Google Earth* terhadap keterampilan berpikir spasial.

Penelitian ini bermanfaat untuk dijadikan bukti ilmiah bahwa pendekatan saintifik, salah satunya dengan pembelajaran berbasis proyek dapat

dimaksimalkan melalui pemanfaatan kemajuan teknologi geospasial untuk mengembangkan keterampilan berpikir spasial.

KAJIAN LITERATUR

Kemampuan Berpikir Spasial

Spatial thinking is essential to knowing and applying geography and requires students to use spatial concepts, geographic representations, and critical processes of reasoning in order to understand the world in which they live, to solve problems, and to make decisions (National Council for Geographic Education, 2009). Isikawa dan Kasten menyatakan bahwa berpikir spasial meliputi gabungan mengenali, memanipulasi, menginterpretasi, memprediksi, dan menggunakan pengetahuan spasial untuk pengetahuan lain (Isikawa dan Kasten, 2005).

Comitte On The Support For The Thinking Spatially (2006) menyatakan bahwa berpikir spasial merupakan bagian dari aspek kognitif. Inti dari berpikir spasial adalah gabungan gagasan dari tiga unsur: konsep keruangan, gambaran, dan proses berpikir. Adanya konsep keruangan menjadikan berpikir spasial menjadi bagian khusus dari kecerdasan. Untuk memahami arti dari keruangan, kita dapat menggunakan bagian darinya (ukuran, kontinuitas, kedekatan, pemisahan) sebagai sarana untuk memecahkan masalah, menemukan jawaban, dan mengungkapkan solusi. Contoh dari konsep keruangan adalah jarak yang menghubungkan antartempat (kilometer dengan mil), perbedaan hitungan perjalanan (mil, waktu tempuh, biaya), sistem koordinat (Cartesian, Polar), ruang (dimensi dua, dimensi tiga). Contoh dari konsep gambaran adalah perbedaan proyeksi peta (Mercator dan equatorial), prinsip desain grafis (visual kontras). Contoh dari proses berpikir adalah memilih rute jalan terpendek, memilih jalur pendakian paling landai.

Gabungan dari ketiga unsur berpikir spasial di atas dapat kita gunakan dalam menjelaskan sebuah peta. Peta yang tidak mempunyai hubungan struktur keruangan dapat kita amati, ingat, kelola dan analisis melalui transformasi penggunaan harkat/nilai pada objek yang ada di peta, sehingga akan didapat hubungan antarobjek. Kita dapat menampilkan hasilnya melalui berbagai media (teks, gambar, video, dan lain-lain) untuk menjelaskan dan menyampaikan gagasan kita mengenai sebuah objek dan hubungannya dengan objek lain.

Assosiation of American Geographers (AAG) (2006) menyatakan bahwa berpikir spasial “...enable the geographer to visualize and analyze spatial relationships between objects, such as location, distance, direction, shape, and pattern”. Ada delapan kemampuan berpikir spasial, yaitu: (1) *comparison*, (2) *aura*, (3) *region*, (4) *transition*, (5) *analogy*, (6) *hierarchy*, (7) *pattern*, dan (8) *association*.

Gersmehl & Gersmehl mendefinisikan berpikir spasial sebagai kemampuan yang dapat digunakan seorang *geographer* untuk menganalisis hubungan keruangan di muka bumi (Gersmehl & Gersmehl, 2007). Dalam berpikir spasial, ada 12 cara, yaitu: (1) mendefinisikan sebuah lokasi, (2) mendeskripsikan kondisi geografi, (3) menjelaskan koneksi spasial, (4) membuat perbandingan spasial, (5) pengaruh spasial, membatasi region, (6) memasukkan sebuah tempat ke dalam tingkatan spasial, (7) membuat grafik transisi spasial, (8) mengidentifikasi persamaan spasial, (9) melihat pola spasial, (10) menaksir gabungan spasial, (11) membuat dan menggunakan model spasial, dan (12) menggambar pengecualian spasial.

Bednaz & Lee (2011) mengemukakan bahwa instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir spasial adalah *Spatial Thinking Ability Test (STAT)*. Aspek-aspek yang menjadi cakupan STAT adalah: (1) memahami orientasi dan arah,

(2) membandingkan informasi pada peta dengan informasi grafik, (3) memilih lokasi terbaik berdasarkan faktor-faktor spasial, (4) membayangkan profil lereng berdasarkan peta topografi, (5) mengkorelasikan fenomena distribusi keruangan, (6) menggambar objek tiga dimensi berdasarkan informasi dua dimensi, (7) melakukan *overlay* peta, dan (8) memahami kenampakan geografi berupa titik, garis, dan *polygon*.

Dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir spasial merupakan kemampuan untuk menemukan makna pada ukuran, bentuk, orientasi, arah lokasi, atau lintasan benda, proses atau fenomena, atau posisi relatif dalam ruang beberapa objek, proses atau fenomena.

Penelitian yang dilaksanakan ini menggunakan indikator berpikir spasial menurut AAG. Pertimbangan penggunaan indikator AAG menurut peneliti adalah karena indikator tersebut cocok dengan metode pembelajaran berbasis proyek.

Comparison (kondisi dan koneksi spasial), kemampuan membandingkan tempat-tempat yang mempunyai persamaan dan perbedaan. *Aura*, merupakan zona pengaruh suatu objek ke sekitarnya sehingga mampu menunjukkan efek dari kekhasan suatu daerah terhadap daerah yang berdekatan. *Region*, kemampuan mengidentifikasi tempat-tempat yang memiliki kesamaan dan mengklasifikasikannya sebagai satu kesatuan. *Hirarki*, kemampuan untuk menunjukkan tempat-tempat yang sesuai dengan hirarki dalam sekumpulan area.

Transition, kemampuan menganalisis perubahan tempat-tempat apakah terjadi secara mendadak, gradual, atau tidak teratur. *Analogy*, kemampuan menganalisis apakah tempat-tempat yang berjauhan memiliki lokasi yang sama sehingga kemungkinan memiliki kondisi dan atau koneksi yang sama. *Pattern*, kemampuan untuk

mengklasifikasi suatu fenomena, apakah dalam kondisi berkelompok, linier, menyerupai cincin, acak, atau lainnya. *Assosiation* (korelasi), kemampuan membaca suatu gejala yang berpasangan yang memiliki kecenderungan terjadi secara bersama-sama di lokasi yang sama (mempunyai pola spasial sama).

Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek telah lama digunakan dalam dunia pendidikan. Sejarah awal perkembangan *project-based learning* pada dunia pendidikan dimulai pada tahun 1918 oleh William H. Kilpatrick (Holm, 2011). Lebih jauh, Holm mendefinisikan pembelajaran berbasis proyek sebagai:

“...student-centered instruction that occurs over an extended time period, during which students select, plan, investigate and produce a product, presentation or performance that answers a real-world question or responds to an authentic challenge. Teachers generally serve as facilitators, providing scaffolding, guidance and strategic instruction as the process unfolds” (Holm, 2011: 1).

Pendapat Holm di atas dapat diartikan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa dapat memilih, merencanakan, menyelidiki, dan membuat proyek sesuai dengan keinginannya. Kemudian, siswa menyajikan hasil proyek sebagai jawaban atas pertanyaan mendasar dari permasalahan yang terjadi pada konteks dunia nyata. Sedangkan peran guru dalam pembelajaran proyek bertindak sebagai fasilitator.

Dari uraian yang telah dikemukakan dapatlah diketahui karakteristik pembelajaran berbasis proyek, yaitu (1) pembelajaran yang berpusat pada siswa, (2) siswa diberi keleluasaan dalam memilih permasalahan yang akan dicarikan solusinya, (3) siswa dapat merencanakan dan

melakukan penyelidikan sesuai dengan tingkat kemampuannya, (4) siswa menyajikan hasil akhir kegiatan pembelajaran, yaitu sebuah proyek (produk) yang menjadi jawaban atas permasalahan yang mereka pilih, dan (5) guru bertindak/berperan sebagai fasilitator.

Model pembelajaran berbasis proyek mempunyai beberapa keunggulan, yang antara lain adalah: (1) meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, (2) mendorong kemampuan siswa melakukan pekerjaan penting, (3) mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan berpikir kritis, (4) mengembangkan keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan pengelolaan sumber daya, (5) memberikan pengalaman kepada siswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasikan proyek dan membuat alokasi waktu serta sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas, (6) melibatkan siswa untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki dan kemudian mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari, dan (7) membuat suasana belajar menyenangkan sehingga siswa maupun guru menikmati proses pembelajaran (Direktorat Pembina SMA, 2014).

Pembelajaran berbasis proyek memiliki enam sintak (langkah-langkah selama proses pembelajaran) yaitu : (1) menentukan pertanyaan mendasar, (2) mendesain perencanaan proyek, (3) menyusun jadwal, (4) memonitor kegiatan dan perkembangan proyek, (5) menguji hasil proyek, dan (6) mengevaluasi hasil kegiatan proyek (Direktorat Pembina SMA, 2014). Selain sintak pembelajaran yang harus sesuai, *pembelajaran berbasis proyek* juga harus dijalankan dengan memerhatikan panduan yang telah ditetapkan agar pembelajaran berjalan dengan baik.

Hal penting yang dapat dijadikan panduan dalam pembelajaran berbasis proyek menurut Krajcik & Shin (2014: 275) adalah diawali dengan

pertanyaan mendasar. Dari pertanyaan tersebut, siswa diminta melakukan pemecahan masalah menggunakan kaidah ilmiah. Dari kaidah ilmiah, siswa diharapkan membuat satu set produk sebagai jawaban dari pertanyaan mendasar.

Proyek yang dikerjakan siswa bersumber dari pertanyaan mendasar tentang masalah lingkungan hidup. Masalah lingkungan hidup tersebut menyangkut efek rumah kaca, pemanasan global, dan perubahan iklim. Siswa membuat proyek dengan bantuan *Google Earth*. Siswa mulai mendesain sebuah proyek membuat maket pemukiman yang layak lingkungan sehingga dapat mengurangi dampak efek rumah kaca, pemanasan global, dan perubahan iklim.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memilih desain *quasi experiment* (eksperimen semu) dengan pertimbangan bahwa penelitian ini mengabaikan variabel luar yang dapat memengaruhi hasil eksperimen. Pertimbangan lainnya adalah: (1) untuk mengidentifikasi perbedaan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *Google Earth* dan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir spasial, dan (2) pemilihan dan pengelompokan subjek penelitian, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, tidak dilakukan secara acak.

Penelitian ini memilih rancangan *pretest-posttest nonequivalent control group design* sebagaimana yang disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Desain Penelitian Eksperimen Semu dengan Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group

<i>Pretest Treatment</i>	<i>Posttest</i>		
<i>Experimental</i>	O1	X	O2
<i>Control</i>	O3		O4

Keterangan:

O1: Pengukuran kemampuan berpikir spasial awal (*pretest*) kelas eksperimen.

- O2: Pengukuran kemampuan berpikir spasial akhir (*posttest*) kelas eksperimen.
- X : Pemberian Perlakuan (*Pembelajaran berbasis proyek berbantuan Google Earth* pada kelas eksperimen).
- O3: Pengukuran kemampuan berpikir spasial awal (*pretest*) kelas kontrol.
- O4: Pengukuran kemampuan berpikir spasial akhir (*posttest*) kelas kontrol.
-

Penelitian dilakukan di Kelas X IPS SMA Negeri 1 Salam Babaris, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan. Pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen didasarkan atas nilai rata-rata rapor siswa semester satu. Dua kelas yang mempunyai nilai rata-rata yang hampir sama dipilih sebagai subjek penelitian, satu kelas sebagai kelas kontrol, sedangkan yang lain sebagai kelas eksperimen. Bab yang akan dipelajari ialah mengenai dinamika atmosfer dan pengaruhnya terhadap kehidupan manusia; sedangkan, sub bab yang dipilih ialah yang berkaitan dengan lingkungan hidup.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir spasial ialah *Spatial Thinking Ability Test* (STAT). Data yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan t test dengan memanfaatkan SPSS 20.00 for Windows. Selain menggunakan tes untuk mengukur kemampuan berpikir spasial, dilakukan juga pengamatan dan penilaian terhadap kegiatan siswa selama proses pembelajaran melalui lembar observasi dan angket. Indikator yang dinilai adalah (1) tingkat tertantangya siswa dalam melakukan proyek, (2) tingkat keaktifan siswa, (3) perencanaan proyek, (4) perasaan siswa ketika melaksanakan proyek, (5) hasil produk berdasarkan pendapat siswa, dan (6) kemampuan berpikir spasial siswa. Penilaian juga dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat siswa dengan menggunakan lembar penilaian produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rata-rata nilai tes awal (*pretest*) keterampilan berpikir spasial pada kelas eksperimen adalah 57 dan 59 pada kelas kontrol. Nilai rata-rata yang diperoleh kedua kelas (kelas kontrol dan eksperimen) terdapat perbedaan tetapi tidak terlalu besar. Dengan demikian, kelas kontrol dan eksperimen dianggap memiliki kemampuan awal setara atau homogen. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai keterampilan berpikir spasial akhir (*posttest*) 83; sedangkan pada kelas kontrol, diperoleh rata-rata nilai keterampilan berpikir spasial akhir (*posttest*) 61.

Keterampilan berpikir spasial dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan selisih antara nilai tes awal dan nilai tes akhir yang disebut *gain score*. Nilai tersebut diperoleh dengan cara mengurangi nilai tes akhir dari masing-masing subjek dengan nilai tes awal. *Gain score* ini menggambarkan keterampilan berpikir spasial, baik kelas kontrol maupun eksperimen. Berdasarkan data *gain score* diketahui bahwa nilai rata-rata kelas kontrol adalah 19 dan untuk kelas eksperimen 32. Angka tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data melalui uji beda (*independent sampel t test*) diketahui bahwa nilai signifikansi (*sig*) kurang dari 0,05 ($sig < 0,05$) yaitu *sig* 0,02. Hal ini berarti H_0 ditolak (pembelajaran berbasis proyek berbantuan *Google Earth* tidak berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir spasial siswa) dan H_1 diterima (pembelajaran berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir spasial siswa).

Hasil pengolahan data observasi dan angket terhadap proses pengerjaan proyek selama pembelajaran dapat dikemukakan bahwa: (1) sebagian besar responden (88%) menyatakan, mereka merasa lebih tertantang belajar, (2)

semua responden (100%) menyatakan mereka lebih aktif belajar, teratur mengerjakan proyek, dan rutin melakukan konsultasi dengan guru, (3) hampir semua responden (96%) menyatakan, mereka melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik dan terencana, (4) semua responden (100%) mengemukakan, mereka memiliki keleluasaan dalam kegiatan belajarnya, (5) hampir semua responden (98%) menyatakan, mereka berupaya untuk menghasilkan produk yang lebih baik dibandingkan dengan teman-teman lainnya, dan (6) sebagian besar responden (89%) memerlihatkan peningkatan kemampuan berpikir spasial mereka melalui produk akhir yang mereka hasilkan. Produk akhir yang dihasilkan siswa yang dinilai guru melalui lembar penilaian memperoleh nilai baik dan sangat baik, tidak ada yang memperoleh nilai cukup baik atau tidak baik.

Selanjutnya, hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *Google Earth* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir spasial siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bodzin, Anastasio & Kulo (2009) di mana *Google Earth* dapat mempercepat peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa. Penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bowlick, Bednarz, & Goldberg (2016) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat merangsang kemampuan berpikir spasial.

Hasil penelitian ini juga menguatkan pendapat Grant & Branch (2005) dan Mountrakis & Triantakontantis (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kecerdasan. Kecerdasan yang dimaksudkan di sini ialah kecerdasan spasial yang ditunjukkan melalui kemampuan berpikir spasial.

Pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *Google*

Earth terhadap keterampilan berpikir spasial siswa diduga karena beberapa hal berikut ini.

Pertama, siswa menjadi tertantang untuk menyelesaikan permasalahan nyata melalui kegiatan proyek "Membuat Pemukiman Ramah Lingkungan". Hal ini dibuktikan ketika guru memberikan pilihan antara menggunakan permasalahan lingkungan di sekitar tempat tinggal atau menggunakan masalah yang dapat ditemukan pada buku. Sebanyak 88% siswa memilih menggunakan permasalahan nyata. Siswa beralasan bahwa menggunakan permasalahan nyata di lapangan akan lebih menarik dan menantang karena langsung berhubungan dengan kehidupan mereka. Siswa merasa tertantang untuk mencari jawaban dari permasalahan lingkungan yang ditemukan melalui proyek yang dikerjakan.

Kedua, siswa semakin aktif dalam pembelajaran. Hal ini dibuktikan melalui catatan observasi selama pembelajaran di mana siswa aktif mengikuti kegiatan proyek dari awal sampai akhir pembelajaran. Di awal pembelajaran, siswa terlihat aktif mengidentifikasi masalah lingkungan dan menyusun rencana proyek pengembangan pemukiman ramah lingkungan.

Pada pelaksanaan penelitian di lapangan, siswa terlihat aktif melakukan observasi. Ketika penulisan hasil dan pembahasan setelah observasi lapangan, siswa aktif mencari sumber teori, baik dari buku di perpustakaan maupun *browsing* internet melalui *handphone*. Di samping itu, siswa juga aktif melakukan konsultasi kepada guru dan mendapatkan bimbingan langsung untuk melakukan perbaikan proyek yang mereka kerjakan.

Ketiga, kinerja siswa selama menyelesaikan proyek tampak lebih teratur karena segala aktivitas yang dilakukan siswa didasarkan atas perencanaan atau desain proyek dan jadwal pelaksanaan proyek yang telah dibuat di awal. Sebelum melaksanakan proyek, siswa

melakukan perencanaan dengan membuat desain proyek yang dalam hal ini, siswa memilih lokasi pemukiman yang akan dijadikan ramah lingkungan melalui *Google Earth*. Setelah siswa selesai menyusun jadwal pelaksanaan proyek, mereka mulai melakukan pengalokasian waktu untuk pembuatan proposal penelitian, pengumpulan data, sampai pada pembuatan maket pemukiman ramah lingkungan dengan batas waktu tertentu. Kondisi yang demikian ini memengaruhi pekerjaan siswa dalam melaksanakan proyek menjadi lebih teratur sampai proyek selesai.

Keempat, siswa lebih memiliki keleluasaan untuk menyelesaikan proyek karena pembelajaran berbasis proyek memberikan keleluasaan kepada siswa untuk membuat rencana dan menyusun jadwal penyelesaian proyek. Siswa memiliki kebebasan untuk mendapatkan bimbingan langsung dari guru mengenai perkembangan proyek. Demikian pula kebebasan untuk mencari dan mendapatkan informasi melalui kajian literatur, observasi, dan *browsing* di internet untuk mendukung proyek "Membuat Maket Pemukiman Ramah Lingkungan".

Kelima, siswa bersemangat untuk berkompetisi menghasilkan produk yang terbaik. Produk akhir pada pembelajaran berbasis proyek merupakan sumber utama penilaian guru terhadap hasil belajar siswa. Hal ini mendorong siswa untuk berkompetisi menghasilkan produk yang maksimal.

Keenam, kelas kontrol mengalami peningkatan signifikan di bidang keterampilan berpikir spasial. Hal ini terjadi karena pembelajaran berbasis proyek berbantuan *Google Earth* membantu siswa memahami aspek-aspek spasial yang ada di lingkungan tempat tinggalnya. Dengan *Google Earth*, siswa mendapatkan gambaran visual bumi secara 3D sehingga otak mereka merespon dan

menyimpan data spasial yang ada. Hal ini didukung hasil penelitian Deutscher (2011) yang mengemukakan bahwa pemanfaatan *Google Earth* dalam pembelajaran membantu siswa untuk memahami dunia di sekelilingnya secara lebih baik. Pembelajaran berbasis proyek membuat siswa melakukan kegiatan nyata sehingga daya ingat mereka meningkat. Hal ini sesuai dengan konsep *Learning by Doing* (Dewey, 1997).

Penelitian ini juga menemukan beberapa kelemahan dalam pelaksanaannya, yaitu: (1) waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek relatif lama. Untuk menghasilkan produk karya ilmiah geografi, siswa memerlukan waktu selama enam kali pertemuan (tiga minggu). Hal ini disebabkan karena sebelumnya siswa belum pernah melaksanakan pembelajaran berbasis proyek. Selain itu, penyelesaian proyek tidak cukup hanya di dalam kelas, tetapi juga di lapangan untuk pengumpulan data.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Bertolak dari temuan penelitian dan pembahasan, maka beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan adalah bahwa model pembelajaran berbasis proyek dengan berbantuan *Google Earth* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir spasial siswa. Kelebihan dari model pembelajaran berbasis proyek, antara lain adalah: (1) mendorong siswa menjadi tertantang untuk menyelesaikan masalah-masalah nyata melalui kegiatan proyek, (2) siswa semakin aktif dalam pembelajaran, (3) kinerja siswa dalam menyelesaikan proyek lebih teratur, (4) siswa lebih memiliki keleluasaan untuk menyelesaikan proyek, (5) siswa termotivasi berkompetisi menghasilkan produk yang terbaik, dan (6) siswa mengalami peningkatan keterampilan berpikir spasial. Di sisi lain,

kelemahan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek adalah waktu yang relatif lama dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek.

Saran

Pembelajaran geografi berbasis proyek hendaknya dilakukan secara berkesinambungan agar siswa terbiasa melaksanakan proyek. Pembelajaran berbasis proyek yang

berkesinambungan dapat membuat waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian proyek semakin efektif dan efisien karena siswa menjadi terbiasa melakukan kegiatan serupa. Pembelajaran geografi juga diharapkan memanfaatkan perkembangan teknologi, khususnya teknologi geospasial.

PUSTAKA ACUAN

- Ardyodyantoro, Gatty. 2014. *Pemanfaatan Google Earth Dalam Pembelajaran Geografi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Widya Kutoarjo*. Yogyakarta: UNY. Skripsi tidak diterbitkan.
- Association of American Geographers. 2006. *Introducing Spatial Thinking Skills Across The Curriculum*. http://www.aag.org/galleries/tgmg-files/spatial_thinking_history_lesson.pdf diakses pada 5 Januari 2016.
- Bodzin, A., Anastasio, D., & Kulo, V. 2009. *Designing Google Earth Activities for Learning Earth and Environmental Science*. (in press). In MaKinster, Trautmann, & Barnett (Eds.) *Teaching Science and Investigating Environmental Issues with Geospatial Technology: Designing Effective Professional Development for Teachers*. Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Bowlick, F.J., Bednarz, S.W., & Goldberg, D.W. 2016. Student Learning in an Introductory GIS Course: Using a Project-Based Approach. *Transactions in GIS*, Vol.20, No.2, pp 182–202
- Committee on Support for Thinking Spatially. 2006. *Learning To Think Spatially*. Washington, USA: National Academies Press.
- Deutscher, Rebecca. 2011. *Google Earth: How Are Teachers Using This Virtual Globe and How Can They Be Further Supported?*. Orlando, USA: NARST.
- Dewey, J. 1997. *Experience and Education by John Dewey* (1st Touchstone Edition). New York: Simon & Schuster Inc.
- Direktorat Pembina SMA. 2014. *Pembelajaran Geografi Melalui Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gardner, H. 2006. *Multiple intelligences: New horizons*. Basic books.
- Gersmehl, Philip J. and Gersmehl, Carol A. 2007. *Spatial Thinking by Young Children: Neurologic Evidence for Early Development and "Educability"*. *Journal of Geography*. Vol. 106, No. 5, pp 181-191.
- Grant, M. M., & Branch, R. M. 2005. Project-based learning in a middle school: Tracing abilities through the artifacts of learning. *Journal of Research on Technology in Education*, Vol.38, No.1, pp 65–98.
- Hadi, Bambang Saeful. 2012. *Remote Sensing Implementation In Learning To Develop Students Spatial Thinking Skills*. Disampaikan pada Seminar Internasional IGI ke-15 pada tanggal 3-4 November 2012 di Surakarta.
- Holm, M. (2011). Project-Based Instruction: A Review Of The Literature On Effectiveness In Prekindergarten. *River Academic Journal*, Vol.7, No.2, pp 1–13.
- Irawan, L. Y. (2014). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Menginterpretasi Citra Penginderaan Jauh Siswa MA. *Disertasi dan Tesis Program Pascasarjana UM, 0(0)*. Retrieved from <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/34235>.
- Ishikawa, T. & Kastens K.A. 2005. Why students have trouble with maps and other spatial representations. *Journal of Geoscience Education* Vol. 53, No. 2, pp 184-187.
- Krajcik, J.S., & Shin, N. 2014. Project-Based Learning. Dalam S. Keith (Ed). *The Cambridge Handbook of The Learning Science* (hlm.275-297). New York: Cambridge University Press.

- Lee, Jongwon & Bednarz, Robert.2011. *Components of spatial thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test*. Journal of Geography, vol.3, No.1,pp 15-26.
- Lestari, D. P., Fatchan, A., & Ruja, I. N. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Outdoor Study Terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, Vol. 1, No.3, pp 475–479. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i3.6175>
- Mountrakis, G., & Triantakonstantis, D. 2012. Inquiry-based learning in remote sensing: A space balloon educational experiment. *Journal of Geography in Higher Education*, Vol.36, No.3, pp 385–401.
- National Council for Geography. 2012. *Geography for Life, 2nd Edition*. Washington: NCG.
- Riyadi, Slamet. 2011. *Studi Eksperimen Penggunaan Google Earth sebagai Media Pembelajaran Sejarah Berbasis E-Learning Kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Purwodadi Tahun Ajaran 2011/2012*. Semarang: Unnes. Skripsi tidak diterbitkan.
- Thankachan, Briju dan Franklin, Theresa. 2013. *Impact of Google Earth on Student Learning*. International Journal of Humanities and Social Science, Vol. 21, No. 3, pp 11-16.
- Triani, W., Zulkarnain, Z., & Utami, R. K. S. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Geograf. *JPG (Jurnal Penelitian Geografi)*, Vol.3, No.7. Retrieved from <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPG/article/view/10445>
- Webster, M.L. 2015. *GIS In AP Human Geography: A Means Of Developing Students' Spatial Thinking?* Disertasi tidak diterbitkan. Texas: University of North Texas.
