

Model pembelajaran Science, Environment, Technology, Society (SETS) terintegrasi google earth untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa SMA

Khoirunnisaa', Purwanto*, Syamsul Bachri, Budi Handoyo

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: purwanto.fis@um.ac.id

Paper received: 15-06-2022; revised: 30-06-2022; accepted: 15-07-2022

Abstract

The ability to solve problems as one of the fundamental skills in learning geography today. The SETS (Science, Environment, Technology, Society) learning model integrated with Google Earth makes it easier for students to use science and technological literacy as a tool to determine actions in solving problems. This study aims to determine the significance of the effect of the Google Earth integrated SETS learning model on the problem-solving ability of high school students. The research was a quasi-experimental type with the research subjects consisting of 70 students (35 students in the experimental class and 35 students in the control class). The results showed that the problem-solving ability of students in the experimental class increased significantly compared to the control class. However, Google Earth-integrated SETS learning still needs to be further understood by students. So, in its implementation, it is necessary to give detailed initial instructions to students about the stages of learning and using Google Earth.

Keywords: SETS learning model; Google Earth; problem solving ability

Abstrak

Kemampuan memecahkan masalah sebagai salah satu keterampilan fundamental dalam pembelajaran Geografi saat ini. Model pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society) terintegrasi Google Earth mempermudah siswa dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan dan literasi teknologi sebagai alat menentukan tindakan dalam memecahkan permasalahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi pengaruh model pembelajaran SETS terintegrasi Google Earth terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa SMA. Penelitian berjenis quasy experiment dengan subyek penelitian terdiri dari 70 siswa (35 siswa kelas eksperimen dan 35 siswa kelas kontrol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah oleh siswa pada kelas eksperimen meningkat secara signifikan dibandingkan kelas kontrol. Namun, pembelajaran SETS terintegrasi Google Earth masih perlu dipahami lebih lanjut oleh siswa. Maka, dalam pelaksanaannya perlu diberikan instruksi awal secara detail kepada siswa tentang tahapan pembelajaran dan penggunaan Google Earth.

Kata kunci: model pembelajaran SETS; Google Earth; kemampuan memecahkan masalah

1. Pendahuluan

Saat ini, kegiatan pembelajaran Geografi harus membimbing siswa untuk memahami konsep serta pengaplikasiannya dalam kemampuan memecahkan masalah. Penguasaan kemampuan memecahkan masalah siswa sangat penting sebagai proses untuk menemukan solusi melalui tahap memperoleh dan mengolah informasi (Santrock, 2011). Selanjutnya, pemecahan masalah menjadi komponen penting dari kurikulum dan kebutuhan dalam pembelajaran Geografi saat ini (Nayazik & Akhmad, 2013; Sanabria & Arámburo-Lizárraga, 2017). Selain kemampuan memecahkan masalah, pada proses pembelajaran Geografi juga

harus melibatkan praktik berpikir secara Geografi dan konsep penelitian Geografi (Hadi, 2020).

Kemampuan memecahkan masalah dapat dibangun melalui kegiatan belajar yang berorientasi pada fenomena/ permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Kemampuan ini dibutuhkan siswa untuk mengatasi beberapa masalah lingkungan (Prastiwi et al., 2019). Berkaitan dengan hal tersebut, pembelajaran Geografi sebaiknya bersifat kontekstual agar siswa mampu memecahkan suatu permasalahan lingkungan (Sujiono et al., 2017). Oleh karena itu, guru perlu memfasilitasi siswa dalam membangun kemampuan memecahkan masalah pada proses pembelajaran.

SETS (Science, Environment, Technology, and Society) sebagai model pembelajaran Geografi yang belakangan ini digunakan untuk meningkatkan keterampilan tingkat tinggi, salah satunya pemecahan masalah. Urutan ringkasan SETS memiliki makna bahwa keempat unsur pembangun model tersebut saling terikat, sehingga harus melibatkan semua unsur sekaligus (Astuti & Manurung, 2019). Pembelajaran SETS mengajak siswa memandang segala sesuatu secara terintegrasi, sehingga mereka dapat mengkorelasikan antara ilmu yang telah dipelajari dengan permasalahan yang terjadi di masyarakat (Maimunah, 2017). Selain itu, model SETS harus diaplikasikan secara terintegrasi, sehingga memungkinkan untuk menumbuhkan kemampuan memecahkan masalah siswa (Martins et al., 2021; Nurkhasanah, Ibrahim, & Widodo, 2019).

Model SETS memberi peluang siswa untuk menjadi pusat kegiatan, melakukan pengumpulan bukti, serta menentukan tindakan yang diambil untuk memecahkan masalah (Akca & Yager, 2010). Peluang tersebut dapat diterapkan pada semua tahapan SETS, meliputi (1) inisiasi, (2) pembentukan konsep, (3) aplikasi konsep, (4) pemantapan konsep, dan (5) evaluasi. Model pembelajaran SETS juga melatih siswa menyelesaikan permasalahan lingkungan sekitar dengan cara yang kreatif (Sugiarto & Djukri, 2015). Hal tersebut juga sesuai dengan orinetasi SETS yaitu menggunakan (*science*) ilmu pengetahuan dan (*technology*) teknologi sebagai metodologi untuk membuat keputusan terbaik dalam memecahkan masalah (Yörük et al., 2010).

Beberapa penelitian terdahulu mengenai pembelajaran SETS, kurang melibatkan teknologi sebagai alat pendukung eksplorasi siswa dalam membuat keputusan. Pembelajaran yang diterapkan hanya mengintegrasikan teknologi berupa media presentasi, video studi kasus, gambar, dan eksplorasi mandiri melalui internet (Fatchan et al., 2014; Imam 2016; Muslimin et al., 2019).). Padahal, penggunaan teknologi yang lebih kompleks seperti teknologi geospasial memberikan dampak positif dalam mengkonstruksi kemampuan berpikir spasial dan pemecahan masalah siswa (MaKinster et al., 2014). Selain itu, menurut (Sumarmi, 2012) pembelajaran SETS yang diintegrasikan dengan teknologi geospasial dapat mempermudah analisis siswa dalam pembuatan dan pengambilan keputusan berkaitan dengan aspek keruangan.

Pembelajaran SETS sangat sesuai diintegrasikan dengan penggunaan Google Earth sebagai bentuk teknologi geospasial. Google Earth bermanfaat untuk memahami dan membuat keputusan terkait permasalahan lingkungan (MaKinster et al., 2014). Google Earth juga dapat berpotensi menciptakan pembelajaran yang lebih kompleks, mendukung eksplorasi mandiri, serta membuat siswa dapat merepresentasikan pengalaman belajar yang berbeda (Oktavianto, 2020; Purwanto et al., 2021). Salah satu kelebihan *Google Earth* adalah dapat

memvisualisasikan perubahan fisik di permukaan bumi pada berbagai skala yang mendorong pemahaman tentang wilayah (Lynn, 2012). Secara lebih spesifik, *Google Earth* dapat menjadi media pembelajaran Geografi karena dapat digunakan untuk mengeksplorasi perubahan Geografi, seperti penggunaan lahan (Xiang & Liu, 2017).

Dalam penelitian ini, siswa menggunakan *Google Earth* sebagai media untuk mengeksplorasi informasi berkaitan dengan permasalahan alih fungsi lahan. Mengintegrasikan *Google Earth* sebagai alat eksplorasi siswa dengan pembelajaran SETS dapat menjadi inovasi dalam kegiatan pembelajaran Geografi. Melalui pengintegrasian SETS dengan *Google Earth*, dapat mendorong siswa untuk bisa memahami materi secara teoritis, merepresentasikan objek Geografi, serta dapat memecahkan masalah berdasarkan keempat unsur yang terkandung dalam SETS. Maka, berdasarkan uraian sebelumnya, penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran SETS terintegrasi *Google Earth* terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa.

1.1. Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, and Society)

Science, Environment, Technology, and Society (SETS) sebagai model pembelajaran yang antara keempat unsur pembangun model tersebut dengan menekankan interaksi dan keterkaitan di antara komponennya (Gathong & Chamrat, 2019; Maimunah, 2017). Tujuan utama pembelajaran SETS adalah untuk memfasilitasi siswa dalam rangka mencapai literasi sains sehingga dapat membuat keputusan tentang sains, teknologi, dan lingkungan yang mempengaruhi kehidupan masyarakat (Akca & Yager, 2010; Pedretti & Nazir, 2011).

Kegiatan pembelajaran SETS memberikan pengalaman nyata kepada siswa di lingkungan masyarakat, khususnya dalam konteks sains dan teknologi (Nurkhasanah et al., 2019). Didalamnya, siswa diarahkan mengidentifikasi masalah, aktif mencari informasi, dan menemukan jawaban atas permasalahan di lingkungan sekitar (Fatchan et al., 2014; Nurkhasanah et al., 2019). Disisi lain, SETS juga mengajak siswa untuk melihat permasalahan di sekitar secara lebih kompleks dan bertindak sebagai penentu solusi (Khasanah, 2013).

Model pembelajaran SETS terdiri dari 5 langkah yang diturunkan dari sintaks STS (Science, Technology, Society), meliputi: (1) inisiasi, (2) pembentukan/ pengembangan konsep, (3) aplikasi konsep, (4) pemantapan konsep, dan (5) evaluasi (Poedjiadi, 2005). Tahap pertama (inisiasi) dilakukan dengan pemberian permasalahan yang dapat menjadi stimulus bagi siswa untuk bereksplorasi dan memeriksa jawaban melalui pemberian permasalahan (Gathong & Chamrat, 2019). Tahap kedua (pembentukan konsep) bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa sehingga dapat memberikan jawaban atau solusi dari permasalahan lingkungan yang dihadapi masyarakat (Avci, Onal, & Usak, 2014; Ulfah et al., 2020). Tahap ketiga ini bisa diterapkan dengan beberapa metode, seperti metode demonstrasi, eksperimen di laboratorium, bermain peran, dan diskusi kelompok (Fatchan et al., 2014)

Tahap ketiga (aplikasi konsep) merupakan inti dari sintaks SETS karena konsep sains yang dimiliki siswa dapat diterapkan dalam menemukan solusi dari permasalahan yang dibahas (Fatchan et al., 2014). Selanjutnya, tahap keempat (pemantapan konsep), bertujuan untuk memperkuat kemampuan memecahkan masalah siswa melalui pemaparan situasi permasalahan yang berbeda (Partayasa et al., 2020). Tahap terakhir (evaluasi), kegiatannya berupa penilaian atau refleksi yang bertujuan untuk memperdalam dan menggali informasi

untuk menentukan keputusan terbaik dalam upaya pemecahan masalah (Miller & Maellaro, 2016).

1.2. Google Earth

Google Earth merupakan salah satu perangkat lunak geospasial yang memiliki potensi sebagai alat penunjang dalam pembelajaran Geografi secara visual dan inkuiri (Patterson, 2007; Wang & Chen, 2013). Google Earth dapat dimanfaatkan siswa untuk memahami informasi dalam konteks Geografis melalui kegiatan menjelajahi bumi secara dinamis dan interaktif (Ratinen & Keinonen, 2011). Selain itu, dalam kegiatan pembelajaran, Google Earth mampu memfasilitasi siswa untuk mengamati, menganalisis, dan menemukan fenomena Geografi (Bailey et al., 2012). Beberapa kelebihan tersebut, Google Earth mampu membuat siswa mengkonstruksikan pengalaman belajar yang berbeda (Purwanto et al., 2021).

Google Earth juga membantu siswa untuk memahami dan membuat keputusan terkait permasalahan lingkungan (MaKinster et al., 2014). Google Earth sangat sesuai digunakan untuk menjelajahi perubahan fitur fisik seperti Geomorfologi, gunung, lembah; serta fitur sosial seperti tata guna lahan, urbanisasi, jalan (Demirci et al., 2013). Selain itu, menurut (ladue, 2020) Google Earth juga memiliki keunggulan untuk mengembangkan kerangka berpikir siswa karena siswa dapat melihat perubahan objek yang diamati dari waktu ke waktu, melakukan analisis proses perubahannya, serta dampak yang timbul dari perubahannya. Secara lebih spesifik, Google Earth dapat menjadi media pembelajaran Geografi yang mampu membantu siswa untuk mengeksplorasi perubahan Geografi, seperti penggunaan lahan (Xiang & Liu, 2017). Berbagai fitur tersebut dapat dimanfaatkan siswa untuk memahami dan membuat keputusan terkait permasalahan lingkungan (MaKinster et al., 2014).

1.3. Kemampuan Memecahkan Masalah

Kemampuan memecahkan masalah adalah proses untuk menemukan solusi melalui tahap memperoleh dan mengolah informasi (Santrock, 2011). Kemampuan memecahkan masalah menitikberatkan pada proses analisis serta pembuatan keputusan (Woa et al., 2018). Dalam proses pemecahan masalah, dibutuhkan kemampuan mengolah dan mengorganisasikan sumber atau informasi yang telah didapatkan sebelumnya (Syafii & Yasin, 2013).

Ada 2 faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah siswa, yaitu struktur pengetahuan siswa serta karakter yang ditunjukkan dari representasi pertanyaan (De Cock, 2012). Kemampuan memecahkan masalah dapat berkembang, jika siswa mendapat pengalaman baru dari pengalaman sebelumnya (Amalia et al., 2017). Menurut (Polya, 1985), kemampuan memecahkan masalah dapat dilihat melalui 4 indikator, yaitu memahami permasalahan, merencanakan penyelesaian, melaksanakan perencanaan pemecahan masalah, dan melihat kembali penyelesaian. Sementara itu, menurut (Sujiono et al., 2017), terdapat lima indikator kemampuan memecahkan masalah, meliputi indentifikasi masalah, perumusan masalah, penemuan alternatif solusi, pemilihan alternatif solusi, dan menarik kesimpulan.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Masalah

Indikator	Deskripsi Pencapaian
Identifikasi Masalah	Siswa dapat menemukan hubungan antar variabel dari suatu permasalahan
Merumuskan Masalah	Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan tepat Siswa dapat memformulasikan masalah dalam bentuk pertanyaan dengan tepat
Menemukan Alternatif Solusi	Siswa dapat menguraikan penyebab dari permasalahan Siswa dapat menemukan alternatif solusi dari proses pengumpulan data
Memilih Alternatif Solusi	Siswa dapat menguji kelayakan solusi alternatif Siswa dapat menentukan solusi paling tepat
Menarik Kesimpulan	Siswa dapat membuat kesimpulan dari masalah yang dianalisis

Sumber: Sujiono et al. (2017)

2. Metode

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini berjenis eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan desain pre test-post test control group. Rancangan penelitian eksperimen semu dilakukan pada kondisi yang tidak memungkinkan peneliti mengontrol secara penuh pada subjek penelitian (Sugiyono, 2015). Pelaksanaan penelitian melibatkan dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	a	X	b
Kontrol	c	-	d

Sumber: Sugiyono (2015)

Keterangan:

- a : Pemberian pre-test untuk kelas eksperimen
- b : Pemberian pre-test untuk kelas kontrol
- X : Pembelajaran dengan model SETS terintegrasi Google Earth
- c : Pemberian post-test untuk kelas eksperimen
- d : Pemberian post-test untuk kelas kontrol

Desain penelitian ini terlihat pada tabel 2, yaitu sebelum masuk ke implementasi model pembelajaran, kedua kelas diberikan soal test (pre-test) dengan tujuan melihat kompetensi awal memecahkan masalah siswa. Selanjutnya, pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa model pembelajaran SETS terintegrasi Google Earth. Sementara itu, pada kelas kontrol berupa pembelajaran dengan media PowerPoint dan gambar. Pada akhirnya, keseluruhan kelas dibimbing untuk mengerjakan soal post-test untuk mengetahui hasil penelitian.

2.2. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini melibatkan siswa kelas X IPS SMAN 1 Lawang sebagai subjek penelitian. Pemilihan subjek ditentukan secara purposive sampling atas dasar nilai rata-rata kelas yang setara. Sampel yang digunakan yaitu kelas X IPS 3 sebagai kelas kontrol dan kelas X

IPS 4 sebagai kelas eksperimen dengan total siswa masing-masing kelas sebanyak 35 siswa. Kedua kelas memiliki nilai rata-rata sebesar 90.

Tabel 3. Subjek Penelitian

Kelas	Gender		Total
	Perempuan	Laki-laki	
Eksperimen	24	11	35
Kontrol	25	10	35

2.3. Instrumen dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa data kuantitatif nilai kemampuan memecahkan masalah berdasarkan nilai pre-test dan post-test. Selanjutnya, instrumen penelitian yang digunakan berupa perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, LKPD, panduan penggunaan Google Earth, dan soal tes berbentuk essay dengan jumlah 6. Soal tes tersebut berbentuk problem solving dengan topik bahasan permasalahan perubahan penggunaan lahan yang disesuaikan dengan indikator kemampuan memecahkan masalah (Sujiono et al., 2017).

Tabel 4. Hasil Validitas Instrumen Kemampuan Memecahkan Masalah

Item Soal	r Hitung	Klasifikasi
1	0.360	Valid
2	0.508	Valid
3	0.834	Valid
4	0.584	Valid
5	0.724	Valid
6	0.497	Valid

Kelayakan instrumen kemampuan memecahkan masalah diuji validitasnya dengan teknik korelasi *product moment*. Butir soal dinyatakan valid apabila hasil dari r hitung > r tabel dengan nilai r tabel yaitu 0,349. Berdasarkan hasilnya, semua butir soal memiliki nilai r hitung > dari 0,349 sehingga semua butir soal dinyatakan valid.

Tabel 5. Hasil Realibilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of items
.629	6

Selanjutnya pelaksanaan uji reliabilitas berdasarkan metode Cronbach's Alpha. Pada metode ini, instrumen berstatus reliabel Ketika nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,6. Berdasarkan tabel 5, instrumen tes kemampuan memecahkan masalah memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,629, sehingga instrumen dapat dinyatakan reliabel.

2.4. Analisis Data

Pada uji hipotesis penelitian ini berdasarkan independent sample t-test untuk mengetahui perbedaan signifikansi antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan kolmogorov smirnov dengan taraf kepercayaan 95% (sig 5%), sedangkan uji homogenitas berdasarkan levene's test for equality of variances dengan taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Penelitian model pembelajaran SETS terintegrasi Google Earth ini menunjukkan hasil bahwa model tersebut efektif untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa. Keefektifan model ini dilihat dari hasil pengujian pre-test dan post-test melalui kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian tersebut dilakukan untuk melihat signifikansi peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada masing-masing kelas. Pada tabel 7, menunjukkan perbedaan antara nilai pre-test dan post-test kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 7. Hasil Pre-Test dan Post-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata <i>Pre-Test</i>	Rata-rata <i>Post-Test</i>	<i>Gain Score</i>
Eksperimen	62	84,1	58%
Kontrol	61,3	76,3	37%

Berdasarkan tabel 7 kelas eksperimen menghasilkan rata-rata nilai *pre-test* sebesar 62 dan *post-test* sebesar 84,1, sehingga dapat dikatakan meningkat sebesar 58%. Sementara itu, pada kelas kontrol menghasilkan nilai rata-rata *pre-test* sebesar 61,3 dan *post-test* sebesar 76,4 sehingga terdapat peningkatan sebesar 37%. Berdasarkan pendapat dari (Hake, 1999) nilai *gain score* sebesar 58% termasuk kategori cukup efektif dan nilai *gain score* sebesar 37% termasuk kategori tidak efektif.

Pada saat *pretest*, nilai yang diperoleh antara kedua kelas tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, sehingga memiliki kompetensi awal yang relatif sama. Setelah diberikan perlakuan, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan skor kemampuan memecahkan masalah secara signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan memecahkan masalah oleh siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Memecahkan Masalah

Group	Kolmogorv Smirnov		
	Statistik	Df	Sig.
Experimental group	.096	35	.200
Control group	.067	35	.200

Selanjutnya, dilaksanakan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas *gain score* pada kedua kelas menunjukkan hasil yang sama yaitu 0,200. Keduanya menunjukkan nilai signifikansi $>0,05$ artinya nilai kemampuan memecahkan masalah pada kedua sampel berdistribusi normal.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Memecahkan Masalah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,197	1	68	0,644

Uji homogenitas dihitung menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 5%. Hasilnya, data pada uji ini mendapatkan nilai sebesar 0,644, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel kemampuan memecahkan masalah pada kedua sampel memiliki variasi yang homogen.

Hasil uji prasyarat pada Tabel 8 dan Tabel 9 kemudian dijadikan acuan untuk melakukan uji hipotesis pengaruh penggunaan model pembelajaran SETS terintegrasi *Google Earth* terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan uji *independent sample t-test* pada *equal variances assumed* (Tabel 10).

Tabel 10. Hasil Uji Independent Sample T-Test

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	T	Df	Sig. (2-tailed)
Kontrol	35	36,66	17,682	-5,760	68	0,000
Eksperimen	35	57,74	12,505			

Hasil uji hipotesis pada nilai *gain score* yang terdapat pada tabel 10 didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Maka, H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya model pembelajaran SETS terintegrasi *Google Earth* mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah siswa.

3.2. Pembahasan

Berdasarkan penelitian, model pembelajaran SETS terintegrasi *Google Earth* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa. Pengintegrasian model ini dengan *Google Earth* menciptakan proses pembelajaran lebih menarik, menyenangkan, dan bermakna daripada penggunaan media *PowerPoint* dan gambar. Pembelajaran dengan hanya menggunakan *Power Point* dan gambar dianggap mengabaikan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivisme, sehingga menyebabkan siswa menjadi pasif dan kurang mendapatkan pembelajaran yang bermakna (Goldstein, 2016; Wahyudiati, 2016). Sebaliknya, pada model SETS terintegrasi *Google Earth*, siswa mendapat kesempatan untuk belajar berdasarkan permasalahan nyata yang dibangun secara konstruktivisme dengan melibatkan teknologi, lingkungan, dan masyarakat (Saputro & Pakpahan, 2021; Widiyanti et al., 2017).

Pembelajaran SETS terintegrasi *Google Earth* dapat mengkonstruksi kemampuan memecahkan masalah karena memberikan pengalaman belajar yang melibatkan teknologi. Penggunaan *Google Earth* dapat membangun kemampuan berpikir spasial siswa yang kemudian menjadi alat untuk pemecahan masalah lingkungan (Xiang & Liu, 2017). Dalam penelitian ini, siswa diarahkan untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah lingkungan secara kontekstual, khususnya pada materi pemanfaatan dan konservasi lahan dengan menggunakan *Google Earth*.

Google Earth yang diintegrasikan dalam pembelajaran berperan sebagai alat pendukung eksplorasi siswa secara spasial. Siswa perlu memahami pemecahan masalah lingkungan secara kompleks agar dapat menghubungkan antara konsep-konsep sains dengan permasalahan yang terjadi di masyarakat (Maimunah, 2017). Didalamnya, siswa diarahkan untuk mengidentifikasi masalah dan aktif mencari informasi sebagai acuan membuat kesimpulan atau jawaban dari permasalahan permasalahan (Fatchan et al., 2014; Nurkhasanah et al., 2019). Disisi lain, SETS juga mengajak siswa untuk berpikir secara global untuk memecahkan permasalahan lingkungan, terutama dalam konteks masyarakat (Khasanah, 2013).

Kemampuan memecahkan masalah siswa dikembangkan pada setiap tahapan SETS. Menurut (Minarti et al., 2012), pembelajaran SETS dapat mengkonstruksi kemampuan menalar dan berpikir komprehensif ketika mereka dihadapkan pada suatu masalah. Kegiatan pembelajaran SETS memberikan pengalaman nyata kepada siswa di lingkungan masyarakat, khususnya dalam konteks sains dan teknologi (Nurkhasanah et al., 2019). Hal ini sesuai dengan konsep pembelajaran SETS yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan, teknologi, masyarakat, dan lingkungan yang menekankan pada hubungan dan interaksi di antara keempat unsur tersebut (Gathong & Chamrat, 2019).

Selanjutnya, tahap inisiasi sebagai sintaks pertama, siswa disajikan permasalahan sebagai stimulus untuk bereksplorasi dan menemukan jawaban secara mandiri (Gathong & Chamrat, 2019). Tahapan inisiasi, mendorong siswa untuk memberikan maupun menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan isu-isu lingkungan, sehingga dapat menimbulkan interaksi lebih lanjut. Kemampuan siswa untuk merumuskan masalah melalui pertanyaan-pertanyaan Geografi, secara tidak langsung dapat meningkatkan kemampuan menganalisis permasalahan di lingkungan sekitar (Kidman, 2018). Disamping itu, Maimunah (2016) juga menjelaskan bahwa kemampuan memecahkan masalah dalam pembelajaran SETS, dibangun mulai dari penyajian isu-isu permasalahan yang harus diselesaikan secara mandiri.

Pada tahap kedua, pembentukan konsep dilaksanakan melalui metode ceramah, diskusi dan tanya jawab. Metode tersebut mendorong siswa untuk turut aktif bertanya dan berdiskusi berdasarkan materi yang telah disampaikan (Poedjiadi, 2005). Selanjutnya, penguasaan konsep mengenai materi pemanfaatan lahan dan upaya konservasinya dapat menjadi bekal siswa sebelum masuk ke tahap aplikasi konsep. Pembentukan konsep ini juga dapat membantu siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Dia et al., 2021; Poedjiadi, 2005), bahwa untuk membahas mengenai permasalahan lingkungan dalam kegiatan pembelajaran, siswa juga membutuhkan pemahaman konsep secara komprehensif.

Tahap ketiga dalam kegiatan pembelajaran yaitu aplikasi konsep. Siswa secara berkelompok melakukan penyelidikan mengenai permasalahan yang dibahas dengan menggunakan media Google Earth. Penggunaan Google Earth di tahap ini sebagai alat eksplorasi siswa untuk melihat lokasi wilayah studi kasus, pemanfaatan lahan, serta mengidentifikasi perubahan penggunaan lahannya. Masing-masing kelompok kerja diberikan permasalahan alih fungsi lahan di lokasi yang berbeda, sehingga dapat memperluas eksplorasi siswa untuk memecahkan beberapa masalah yang berbeda berdasarkan pendekatan Geografi. Menurut (Dewi et al., 2017), salah satu metode untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa melalui pemberian pengalaman belajar dengan strategi yang berbeda dari satu masalah ke masalah lain.

Tahap ketiga merupakan inti dari sintaks SETS, karena konsep-konsep yang dipelajari dapat diaplikasikan pada permasalahan yang dibahas (Fatchan et al., 2014). Kegiatan pada tahap ketiga bertujuan untuk memperjelas pemahaman siswa dalam memahami masalah yang dibahas secara lebih terstruktur. Pemanfaatan Google Earth juga dapat menginterpretasikan objek pada informasi Geografi yang tersedia. Namun, dalam pelaksanaannya, siswa masih mengalami kesulitan untuk mengeksplorasi fitur Google Earth, dikarenakan belum pernah menggunakan sebelumnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa masih memerlukan pengenalan literasi teknologi dalam proses pembelajaran agar terbiasa untuk menggunakan alat representasi spasial dalam proses memecahkan masalah.

Pada tahap keempat yaitu pematapan konsep, siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil analisis kelompoknya. Dalam kegiatan ini, siswa dapat memperdalam pemahamannya karena dihadapkan pada permasalahan lain dengan kondisi ruang yang berbeda. Tahapan ini dapat memperkuat kemampuan memecahkan masalah karena siswa dihadapkan pada beragam permasalahan yang mengintegrasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah dimilikinya (Partayasa et al., 2020).

Tahap terakhir yaitu evaluasi, guru berperan meluruskan hal-hal yang kurang tepat sehingga pemahaman yang dimiliki siswa tidak melenceng dari konsep-konsep (Science) yang seharusnya. Kegiatan evaluasi atau refleksi juga bertujuan untuk memperdalam dan menggali informasi untuk menentukan keputusan terbaik dalam upaya pemecahan masalah (Miller & Maellaro, 2016). Selanjutnya, tahap ini juga dilakukan untuk mengetahui ketercapaian hasil belajar siswa.

Selain model dan media yang digunakan, pemahaman materi Geografi juga berpengaruh terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa, khususnya pada materi pemanfaatan dan konservasi lahan. Materi ini perlu dikuasai siswa untuk mengetahui potensi pemanfaatan lahan serta pengetahuan penyelesaian permasalahan kerusakan alam yang disebabkan oleh manusia (Yoga & Christina, 2017). Pengaruhnya, melalui penguasaan materi, siswa memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.

Model ini sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa. Selain itu, dalam pelaksanaannya juga mampu mempengaruhi keaktifan, berpikir secara kritis, dan sikap peduli lingkungan, sehingga dapat menemukan solusi terhadap permasalahan lingkungan (Yörük et al., 2010). Pembelajaran ini juga memiliki keunggulan untuk menumbuhkan sikap simpati dan empati terhadap permasalahan lingkungan sekitar dengan memberikan solusi yang berlandaskan IPTEK (Fatchan et al., 2014; Nurkhasanah et al., 2019). Namun, dalam pelaksanaannya, pembelajaran SETS terintegrasi Google Earth masih perlu dipahami oleh siswa. Hal ini terlihat dari beberapa kendala yang ditemui selama proses pembelajaran khususnya dalam menggunakan sains dan teknologi sebagai metodologi dalam proses penyelesaian masalah.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, model pembelajaran SETS berbantuan Google Earth berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa. Nilai signifikansi pada uji-t adalah 0,000 atau kurang dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Penggunaan model pembelajaran SETS berbantuan Google Earth juga efektif dalam meningkatkan capaian kemampuan memecahkan masalah. Hal ini didapatkan dari gain score nilai efektivitas masing-masing sebesar 58% pada kelas eksperimen dan 37% pada kelas kontrol. Selanjutnya, model pembelajaran SETS mendorong siswa memandang suatu permasalahan secara terintegrasi, sehingga siswa dapat menghubungkan pengetahuan konsep sains dengan permasalahan di lingkungan sekitar. Pengintegrasian pembelajaran SETS dengan Google Earth dapat memberi peluang bagi siswa untuk melakukan pengumpulan bukti secara mandiri, serta menentukan keputusan terbaik untuk memecahkan permasalahan lingkungan. Namun, pembelajaran SETS terintegrasi Google Earth masih perlu dipahami lebih lanjut oleh siswa. Maka, dalam pelaksanaannya perlu diberikan instruksi awal secara detail kepada siswa tentang tahapan pembelajaran dan penggunaan Google Earth.

Daftar Rujukan

- Akcay, H., & Yager, R. E. (2010). The Impact of a Science/Technology/Society Teaching Approach on Student Learning in Five Domains. *Journal of Science Education and Technology*, 19(6), 602-611. <https://doi.org/10.1007/s10956-010-9226-7>
- Amalia, E., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). The Effectiveness of Using Problem Based Learning (PBL) in Mathematics Problem Solving Ability for Junior High School Students. *Ijarie*, 3(2), 3402-3406. Retrieved from www.ijarie.com
- Astuti, M., & Manurung, B. (2019). The Effect Of Science, Environment, Technology, And Society (Sets) Approach Assisted By Visual Media On Critical Thinking Ability And Students' Scientific Attitudes In The Material Of Living Creator Classification. *Indonesian Science Education Research*, 1(1), 26-33.
- Avcı, D. E., Onal, N. S., & Usak, M. (2014). Turkish Teachers' Opinions about Science-Technology- Acquisitions in Science and Technology Course Curriculum. *Journal of Baltic Science Education*, 13(2), 216-231.
- Bailey, J. E., Whitmeyer, S. J., & De Paor, D. G. (2012). Introduction: The application of Google Geo Tools to geoscience education and research. *Special Paper of the Geological Society of America*, 492. [https://doi.org/10.1130/2012.2492\(00\)](https://doi.org/10.1130/2012.2492(00))
- De Cock, M. (2012). Representation use and strategy choice in physics problem solving. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 8(2), 1-15. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.8.020117>
- Demirci, A., Karaburun, A., & Hatice, K. (2013). Using Google Earth as an educational tool in secondary school geography lessons. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22(4), 37-41. <https://doi.org/10.1080/10382046.2013.846700>
- Dewi, I. N., Poedjiastoeti, S., & Prahani, B. K. (2017). ELSII Learning Model Based Local Wisdom To Improve Students' Problem Solving Skills and Scientific Communication. *International Journal of Education and Research*, 5(1), 107-118.
- Dia, F., Putra, A. K., & Suharto, Y. (2021). Improving Critical Thinking Ability : Earthcomm Learning For Watershed Conservation Materials. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 3(2), 99-106.
- Fatchan, A., Soekamto, H., & Yuniarti, Y. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Science, Environment, Technology, Society (SETS) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Secara Tertulis Berupa Penulisan Karya Ilmiah Bidang Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 21(1), 33-40.
- Gathong, S., & Chamrat, S. (2019). The implementation of science, technology and society environment (STSE)-based learning for developing pre-service general science teachers' understanding of the nature of science by empirical evidence. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 354-360. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i3.19442>
- Goldstein, O. (2016). A project-based learning approach to teaching physics for pre-service elementary school teacher education students. *Cogent Education*, 3(1).
- Hadi, H. (2020). Penguatan karakter cinta tanah air melalui pembelajaran Geografi abad 21. *Jurnal Genta Mulia*, XI(2), 220-232.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *America Educational Research Association's Division, Measurement and Research Methodology*. <https://web.physics.indiana.edu/sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Imam, S. (2016). Mengoptimalkan Hasil Belajar Geografi dengan Concept Mapping Bervisi SETS pada Siswa Kelas XI IPS.2 SMAN 1 Warureja Kabupaten Tegal. *Penelitian Dan Wacana Pendidikan*, 10(1), 50-67.
- Khasanah, N. (2013). SETS (Science , Environmental , Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013. *Seminar Nasional Konservasi Dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam, FKIP UNS*, 1(1), 270-277.
- Kidman, G. (2018). Getting to the Root of the Problem in Experiential Learning: Using Problem Solving and Collective Reflection to Improve Learning Outcomes. *Global Comparative Education: Journal of the WCCES*, 2(2), 49-61.
- Maimunah, M. (2017). the Use of Science Environment Technology and Society (Sets) Learning Model for Enhancing the Critical Thinking Skills and Scientific Attitudes. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Ipa*, 3(1), 65-73.

- Maimunah, M. (2016). Penggunaan Model Pembelajaran Science Environment Technology and Society (Sets) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2), 134–140. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i2.947>
- MaKinster, J., Trautmann, N., & Barnett, M. (2014). Teaching science and investigating environmental issues with geospatial technology: Designing effective professional development for teachers. *Teaching Science and Investigating Environmental Issues with Geospatial Technology: Designing Effective Professional Development for Teachers*, 1–353. <https://doi.org/10.1007/978-90-481-3931-6>
- Martins, P., Noga, B., Maris, L., & Ritter, O. (2021). Connecting environmental education , science – technology – society and ecological theory : possible pathways to reduce socioenvironmental problems. *Brazilian Journal of Environmental Sciences*, 56(1), 491–500.
- Miller, R. J., & Maellaro, R. (2016). Getting to the Root of the Problem in Experiential Learning: Using Problem Solving and Collective Reflection to Improve Learning Outcomes. *Journal of Management Education*, 40(2), 170–193. <https://doi.org/10.1177/1052562915623822>
- Minarti, I. B., Susilowati, S. M. E., & Indriyanti, D. R. (2012). Perangkat Pembelajaran Ipa Terpadu Bervisi Sets Berbasis Edutainment Pada Tema Pencernaan. *Journal of Innovative Science Education*, 1(2), 7. Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Muslimin, S., Sugiarti, I. Y., Febianti, Y. N., & Putri, D. P. (2019). The Implementation of SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Approach Through Flood Natural Disaster Mitigation. *International Educational Research*, 2(1), 6–13.
- Nayazik, A., Sukestiyarno, S., & Hindarto, N. (2013). Peningkatan Karakter dan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Ideal Problem Solving-Pemrosesan Informasi. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(2).
- Nurkhasanah, A., Ibrahim, M., & Widodo, W. (2019). Use of SETS (Science , Environment , Technology and Society) Approach for Practice the Problem Solving Ability of Elementary School Students in Surabaya. *International Journal of Innovative Science and Research Technology ISSN*, 4(12), 515–520.
- Oktavianto, D. A. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Saintifik Berbasis Google Earth Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemetaan Geologi. *J-PIPS (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial)*, 7(1), 14–27. <https://doi.org/10.18860/jpips.v7i1.10353>
- Partayasa, W., Suharta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2020). Pengaruh Model Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Minat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 168. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2644>
- Patterson, T. C. (2007). Google earth as a (not just) geography education tool. *Journal of Geography*, 106(4), 145–152. <https://doi.org/10.1080/00221340701678032>
- Pedretti, E., & Nazir, J. (2011). Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. *Science Education*, 95(4), 601–626. <https://doi.org/10.1002/sce.20435>
- Poedjiadi, A. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Polya, G. (1985). How to solve it: a new aspect of mathematical method second edition. *The Mathematical Gazette*, Vol. 30. New York: Standford University Press New York. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3609122?origin=crossref>
- Prastiwi, L., Sigit, D. V., & Ristanto, R. H. (2019). Relationship Between Academic Ability and Environmental Problem-Solving Skill: A Case Study at Adiwiyata Schools in Tangerang City, Indonesia. *Universitepark Bülten*, 8(1), 76–86. <https://doi.org/10.22521/unibulletin.2019.81.6>
- Purwanto, P., Utaya, S., Handoyo, B., Bachri, S., Yulistiya, D., & Amin, S. (2021). The Spatial Thinking Ability Students on the Character of Urban and Rural Environments in Solving Population Problems. *Review of International Geographical Education Online*, 11(3), 636–652. <https://doi.org/10.33403/rigeo.877708>
- Ratinen, I., & Keinonen, T. (2011). Student-teachers' use of Google Earth in problem-based geology learning. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 20(4), 345–358. <https://doi.org/10.1080/10382046.2011.619811>
- Sanabria, J. C., & Arámburo-Lizárraga, J. (2017). Enhancing 21st century skills with AR: Using the gradual immersion method to develop collaborative creativity. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2), 487–501. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00627a>

- Santrock, J. W. (2011). Educational Psychology. In *Annual review of psychology* (Vol. 4). New York: McGraw Hill. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.04.020153.002131>
- Saputro, M. N. A., & Pakpahan, P. L. (2021). Mengukur Keefektifan Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *JOEAI: Journal of Education and Instruction, 4*(1), 24–39.
- Songer, L. (2011). Using web-based GIS and virtual globes in undergraduate education. *Teaching geographic information science and technology in higher education, 289299*.
- Sugiarto, A., & Djukri, D. (2015). Pembelajaran Berbasis Sets Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Dalam Pemecahan Masalah Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 1*(1), 1. <https://doi.org/10.21831/jipi.v1i1.4527>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujiono, S., Handoyo, B., & Ruja, I. N. (2017). Memecahkan Masalah Geografi Melalui Problem Based Learning. *Jurnal Teori Dan Praksis Pembelajaran IPS, 2*(2), 66–72.
- Sumarmi, S. (2012). *Model-Model Pembelajaran Geografi* (1st ed.). Malang: Aditya Media Publishing.
- Syafii, W., & Yasin, R. M. (2013). Problem solving skills and learning achievements through problem-based module in teaching and learning biology in high school. *Asian Social Science, 9*(12 SPL ISSUE), 220–228. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n12p220>
- Syaviar, F. A., & Purwanto, Y. A. W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Earthcomm Berbantuan Citra Google Earth Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial. *Jurnal Swarnabhumi, 5*(2).
- Ulfah, N., Ibrahim, I., & Vlorens, V. (2020). Pengaruh Penerapan Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology and Society) Pada Mata Pelajaran Ipa Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri 2 Tarakan. *Borneo Journal of Biology Education, 2*(1), 24–32. <https://doi.org/10.52222/bjbe.v2i1.1737>
- Wahyudiati, D. (2016). Analisis Efektivitas Kegiatan Praktikum Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Tatsqif, 14*(2), 143–168. <https://doi.org/10.20414/jtq.v14i2.27>
- Wang, Y. H., & Chen, C. M. (2013). GIS Education in Taiwanese Senior High Schools: A National Survey Among Geography Teachers. *Journal of Geography, 112*(2), 75–84.
- Widiantini, N. N. A. S., Putra, M., & Wiarta, I. W. (2017). Model Pembelajaran Sets (Science, Environment, Technology, Society) Berbantuan Virtual Lab Berpengaruh Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa. *Journal of Education Technology, 1*(2), 141. <https://doi.org/10.23887/jet.v1i2.11776>
- Woa, K. M., Utaya, S., & Susilo, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Geografi pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 3*(3), 406–411.
- Xiang, X., & Liu, Y. (2017). Understanding 'change' through spatial thinking using Google Earth in secondary geography. *Journal of Computer Assisted Learning, 33*(1), 65–78. <https://doi.org/10.1111/jcal.12166>
- Yoga, P., & Christina, I. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Geografi Berbasis Memory Sport pada Materi Litosfer untuk Peserta Didik SMA. *Inovasi Teknologi Pendidikan, 4*(1), 97–110.
- Yörük, N., Morgil, I., & Seçken, N. (2010). The effects of science, technology, society, environment (STSE) interactions on teaching chemistry. *Natural Science, 02*(12), 1417–1424. <https://doi.org/10.4236/ns.2010.212173>