



Inovasi Alat Praktikum Pembelajaran Geografi

Mujahidin Agus

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Palopo, Kota Palopo, Sulawesi Selatan, Indonesia

Correspondence Email: jidint.agus@gmail.com

Received: October 10, 2022

Accepted: January 10, 2023

Published: February 28, 2023

Article Url: <https://ejournal.scadindependent.org/index.php/nispatti/article/view/178>

Abstract

The need for practical tools in presenting teaching materials, especially about natural phenomena – the process of cloud formation, rain, wind, differences in air pressure, and tornadoes – which are difficult to observe or witness the process of occurrence in nature. The author made and used a simple teaching aid from his own innovation to meet these demands. The teaching aid was made from used jars and plastic bottles. This tool can be used by students in class. As a result, geography learning in class X of SMA Negeri 3 Palopo gave good results. The level of student activity and independence in discovering the substance of the teaching material by themselves was very high compared to not using practical tools. Student learning outcomes also increased. Student scores in Class X-G and Class X-H successfully increased on average from 77.48 to 83.78. The results of the t-test to test the difference between the two values produced a t-count value of 9.220 which was much greater than the t-table value of only 1.645 with an alpha of 0.05. The obstacle faced in implementing the practice using the tool was the rather long manufacturing time. However, this obstacle can be overcome by having students make the tools at home. Alternative developments can be made by modifying or designing other practical tools using the same materials.

Keywords: Tools; Practical Work; Geography; Palopo.



A. Introduction

Salah satu syarat agar pembelajaran yang disajikan dapat menarik bagi siswa adalah memenuhi syarat kebermaknaan materi ajar. Menghadirkan pembelajaran yang bermakna harus didukung oleh adanya pembuktian kebenaran dan aplikasi materi tersebut. Siswa harus disajikan bukti dan bukan sekadar teori. Hal ini akan memperkuat kesan kebermaknaan materi ajar yang mereka peroleh sehingga dapat meningkatkan kompetensi mereka.

Berkaitan dengan pentingnya menyajikan bukti, pembelajaran materi geografi menghadapi tantangan tersendiri. Banyak materi ajar geografi yang sangat sulit untuk diamati atau diteliti secara langsung di alam. Sebagai contoh proses pergerakan lempeng tektonik, letusan gunung berapi, gempa bumi, arus laut, kejadian atau pembentukan awan, hujan, angin, dan tornado. Walaupun saat ini banyak tersedia media pembelajaran interaktif, namun tidak semua siswa atau sekolah dapat mengakses terlebih lagi memiliki media pembelajaran tersebut.

Jika media interaktif itu tersedia di sekolah dan sebagian besar siswa memahami materi ajar yang disajikan tetap saja aspek pembuktian dapat memberikan kesan yang berbeda. Melalui praktik dan peragaan mereka dapat menyaksikan proses alam yang sulit diamati secara langsung dengan eksperimen mereka sendiri. Hal inilah yang menjadi tantangan bagi guru geografi jika tidak ada alat praktikum yang tersedia di sekolah. Terlebih lagi bila alat praktikum yang dibutuhkan tidak tersedia di pasar atau sekolah sulit mengadakannya.

Kurangnya alat praktikum maupun alat peraga geografi mengakibatkan pembelajaran yang diterapkan oleh guru menjadi lebih monoton. Siswa mengikuti pelajaran menjadi kurang aktif, tidak bergairah, dan hasil belajarnya tidak maksimal. Tentu saja kondisi tersebut tidak boleh dibiarkan terjadi secara terus menerus. Perlu ada upaya untuk memperbaharui proses pembelajaran untuk membuat siswa lebih semangat dan menikmati proses belajar yang diikutinya. Demikian pula, perlu diupayakan pembelajaran yang berlangsung dapat menumbuhkan berbagai sikap dan karakter positif siswa untuk menjadi lebih baik, insan yang cerdas dan berkepribadian mulia.

Permasalahan utama yang sering kali dihadapi oleh guru geografi adalah kurangnya alat praktikum maupun alat peraga di sekolah. Selain itu, banyak alat praktikum dan alat peraga geografi tidak tersedia di pasar sehingga sulit untuk diadakan oleh guru dan sekolah. Kalaupun tersedia, alat praktikum tersebut berharga tinggi

sehingga sulit untuk dijangkau. Akibat lanjut dari permasalahan tersebut adalah banyak materi ajar geografi yang sangat sulit dipahami oleh siswa sebab substansi materinya sulit diamati secara langsung.

B. Method

Menjawab tantangan kurangnya alat praktikum geografi, penulis telah merancang, membuat, dan menggunakan satu buah alat praktikum sederhana yang terbuat dari stoples dan botol plastik bekas. Alat peraga tersebut dapat dipergunakan untuk melakukan beragam percobaan tentang kejadian awan, hujan, angin, tekanan udara di ruang tertutup dan ruang terbuka, pembuktian elastisitas udara, perpindahan kalor secara konveksi pada udara, peran oksigen dalam proses pembakaran, dan kejadian angin tornado.

Walaupun memiliki fungsi yang beragam, namun alat praktikum ini mudah dibuat sehingga dapat dilakukan sendiri oleh siswa. Selain itu, karena terbuat dari bahan bekas yang mudah ditemukan di mana pun maka tentu saja biaya pembuatannya menjadi murah.

Alat praktikum rancangan penulis yang telah dibuat serta dipergunakan dalam pembelajaran geografi seperti tampak pada foto berikut.



Gambar 1. Alat praktikum siap pakai

Langkah-langkah pembuatan dan penggunaan alat praktikum tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1. Karena alat tersebut memiliki beragam fungsi, maka tahap-tahap penggunaannya dipilah sesuai fungsinya. Video cara penggunaan alat praktikum tersebut dapat ditonton di beberapa media, Youtube



(<https://youtu.be/xAHkuOrtUrY>), <http://jidint.blogspot.co.id/>, Google+ (Mujahidin Agus), dan Facebook (Mujahidin 'Jidint' Agus).

C. Results and Discussion

1. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Pembuatan alat praktikum inovatif dijadikan sebagai strategi pemecahan masalah dipilih atas dasar pertimbangan:

- a. Materi ajar tentang pembentukan awan, kejadian hujan, angin, tekanan udara (ruang tertutup dan terbuka), dan peristiwa angin tornado merupakan fenomena alam yang sangat sulit diamati secara langsung kejadiannya. Oleh karena itu, dibutuhkan cara untuk membuat siswa dapat mengamatinya secara langsung dengan biaya murah.
- b. Siswa membutuhkan pembelajaran yang memberikan/ menyajikan bukti nyata dan berkaitan dengan peristiwa sehari-hari dalam kehidupan manusia. Dengan demikian, dibutuhkan proses pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengaitkan apa yang dipelajarinya dengan apa yang dialaminya sehingga proses belajar yang diikutinya memberikan makna penting baginya.
- c. Pelibatan siswa dalam menemukan sendiri substansi keilmuan dari materi yang dipelajarinya sangat penting dalam rangka menanamkan dasar-dasar ilmu kepada siswa. Pelibatan siswa dapat memberikan kesan yang mendalam saat mereka menemukan pengetahuan dan mengalami pengalaman baru dari hasil aktivitasnya sendiri sehingga akan sulit terlupakan.
- d. Pelibatan siswa dan pemberian contoh kreativitas dan inovasi oleh guru dapat menjadi pemicu ide dan pendorong semangat siswa untuk berbuat yang lebih baik. Mereka dapat menumbuhkan sikap dan karakteristik positif seperti mandiri, giat belajar/ bekerja, tekun, kreatif, dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.
- e. Pemanfaatan barang bekas untuk pembuatan alat praktikum dan alat peraga geografi telah penulis lakukan sejak tahun 2002. Karya inovatif penulis berupa puluhan alat praktikum, alat peraga, dan benda model (*cutway object*) telah dipergunakan dalam pembelajaran geografi dan sebagian besar telah diajarkan pula cara pembuatan dan penggunaannya kepada siswa. Di samping itu, banyak di antara karya tersebut juga telah didesiminasikan kepada sejawat guru di tingkat daerah, nasional, dan internasional. Semoga hal ini dapat menjadi pemicu

dan sumber ide bagi guru lain untuk menghasilkan karya yang jauh lebih baik demi kemajuan pendidikan.

2. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Prosedur penggunaan alat praktikum karya penulis ini dalam pembelajaran dilakukan sebagai berikut:

- a. Guru membentuk atau menyuruh siswa menentukan sendiri kelompok yang maksimal beranggotakan empat orang siswa. Pembentukan kelompok dilakukan sebelum hari pertemuan untuk praktikum yang ditentukan.
- b. Guru meminta kepada semua kelompok agar membawa peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan alat pada pertemuan berikutnya.
- c. Pada hari pertemuan yang ditetapkan, guru mengecek kelengkapan alat dan bahan setiap kelompok. Guru dapat menilai setiap kelompok pada tahap ini, sesuai lengkap tidaknya alat dan bahan yang mereka bawa.
- d. Guru mengenalkan alat peraga hasil buaatannya kepada siswa.
- e. Guru memberikan petunjuk cara pembuatan alat tahap demi tahap. Dapat pula membagikan kertas petunjuk pembuatan kepada setiap kelompok.
- f. Guru melakukan penilaian proses terhadap keaktifan dan keterlibatan setiap siswa dalam pembuatan alat praktikum.
- g. Saat pembuatan alat selesai, guru menilai hasil karya setiap kelompok berdasarkan ketepatan dan kerapian.
- h. Selanjutnya, pada saat praktikum (mungkin pertemuan berikutnya) guru memberi petunjuk penggunaan tahap demi tahap untuk setiap jenis percobaan. Dapat pula guru membagikan kertas petunjuk penggunaan.
- i. Guru meminta setiap kelompok untuk mencatat secara rinci hasil observasi untuk setiap jenis percobaan.
- j. Guru melakukan penilaian proses pada setiap jenis percobaan.
- k. Siswa mendiskusikan hasil temuan kelompoknya berdasarkan observasi lalu menganalisisnya untuk dilaporkan secara kelompok.
- l. Guru memberi keleluasaan kepada siswa dalam mengakses berbagai sumber belajar seperti buku dan internet untuk mencari teori dan kajian yang terkait dengan peristiwa alam yang dipraktikkan.



- m. Setiap kelompok diberi kesempatan menampilkan laporannya di muka kelas untuk didiskusikan secara terbuka.
- n. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran.
- o. Guru menilai hasil laporan setiap kelompok.

3. Hasil yang Dicapai dari Strategi yang Dipilih

Alat praktikum rancangan penulis memiliki sejumlah manfaat percobaan ataupun eksperimen. Satu buah alat tersebut dapat digunakan oleh guru geografi untuk menjelaskan proses kejadian awan, hujan, pengaruh suhu terhadap tekanan udara, angin, dan tornado. Selain itu, guru fisika pun dapat memanfaatkan alat praktikum ini untuk peragaan peristiwa perpindahan kalor secara konveksi pada udara, fungsi oksigen dalam proses pembakaran, dan perbedaan tekanan udara dalam ruang terbuka dengan ruang tertutup serta peragaan perubahan wujud air menjadi gas dan gas menjadi cair.

a. Percobaan kejadian awan dan hujan

Pada saat air panas dituangkan ke dalam stoples seketika akan terbentuk uap air. Saat stoples ditutup rapat, uap air tersebut semakin lama semakin tebal hingga memenuhi ruang stoples. Uap air dalam stoples tersebut layaknya adalah awan yang terdiri atas uap air yang melayang di udara. Selanjutnya, akan terbentuk titik-titik air yang melekat pada dinding bagian dalam stoples. Sebaliknya, apabila stoples tersebut diisi air dingin (es) maka uap yang terbentuk hanya sedikit. Selain itu, titik-titik air terbentuk pada dinding luar stoples bukan dinding dalam. Kemudian titik-titik air itu akan membesar sedikit demi sedikit hingga akhirnya sebagian mengalir ke bawah.

Titik-titik air terbentuk akibat melekatnya uap air yang hangat pada benda yang lebih dingin. Fenomena ini sama dengan perubahan uap air yang hangat pada awan menjadi titik-titik air saat mencapai udara yang lebih dingin. Kejadian itu sama dengan proses kejadian hujan, yaitu saat uap air yang terbentuk di udara (awan) semakin membesar dan membentuk titik air (terjadi kondensasi). Apabila titik air itu membesar dan tentu saja semakin berat dan tidak dapat lagi melayang di udara maka titik air itu akan jatuh sebagai hujan.

Percobaan tersebut juga dapat dijadikan penjelasan atau pembuktian perubahan wujud zat pada pembelajaran fisika. Air dapat menjadi gas (menguap) dan uap berubah wujud menjadi air (mengembun).

b. Percobaan perbedaan tekanan udara

Percobaan kedua dilakukan untuk pembuktian adanya tekanan udara yang berbeda akibat perbedaan suhu udara. Perbedaan fenomena juga terjadi bila peristiwanya berbeda lokasi, yaitu ruang tertutup dan ruang terbuka. Percobaan kedua juga ditujukan untuk pembuktian peran oksigen dalam proses pembakaran. Semua percobaan itu dapat dilakukan dalam pembelajaran geografi dan fisika.

Pada percobaan kedua tersebut, suhu udara di dalam stoples telah dinaikkan oleh suhu air panas. Suhu itu akan semakin tinggi akibat pemanasan yang dilakukan oleh api lilin. Akibatnya, udara di dalam stoples menjadi renggang dan lengas sehingga mengalir ke atas. Pada saat yang bersamaan, udara di luar stoples masuk melalui lubang pada dinding stoples. Hal ini terjadi karena udara di luar stoples bertekanan lebih tinggi dibandingkan dengan udara di dalam stoples. Ketika asap didekatkan ke lubang pada dinding stoples maka asap tersebut akan terhisap (mengalir) masuk ke dalam stoples dan kemudian terus mengalir ke atas ke ruang terbuka. Kecepatan asap memasuki stoples berbeda akibat perbedaan ukuran lubang. Semakin kecil lubang stoples maka semakin cepat asap memasuki stoples.

Ketika stoples ditutup rapat maka asap yang didekatkan ke lubang stoples tidak akan masuk ke dalam stoples, asap itu tertiup ke luar. Hal ini terjadi akibat udara di dalam stoples (ruang tertutup) memiliki tekanan lebih tinggi daripada udara di luar (ruang terbuka). Peristiwa lainnya, secara perlahan lilin di dalam stoples akan padam sebab stoples telah dipenuhi oleh asap (karbon dioksida) hasil pembakaran lilin. Hal ini membuktikan bahwa oksigen sangat dibutuhkan dalam proses pembakaran.

Bila yang dituangkan ke dalam stoples pada percobaan itu adalah air dingin, maka terjadi perbedaan yang cukup mendasar. Pertama, asap yang masuk ke dalam stoples bergerak lebih lambat. Kedua, saat stoples ditutup maka asap akan masuk ke dalam stoples beberapa saat sebelum akhirnya tertiup ke luar. Terakhir, api lilin lebih lambat padam. Kejadian ini dipengaruhi oleh tingkat kepadatan udara akibat perbedaan suhu. Udara panas memiliki molekul yang renggang dan sebaliknya udara dingin molekulnya lebih rapat.

c. Percobaan Angin

Pada percobaan ini udara akan masuk ke dalam stoples melalui lubang yang terbuka. Hal terjadi akibat tekanan udara di luar stoples lebih tinggi daripada di dalam stoples. Peristiwa ini tampak nyata terlihat dari gerakan asap yang menggambarkan



gerakan angin bertiup dari daerah bertekanan udara tinggi ke daerah bertekanan udara rendah. Peristiwa tersebut sama dengan proses perpindahan kalor secara konveksi yang dipelajari dalam fisika.

Terjadi perbedaan kecepatan asap memasuki stoples pada percobaan ini. Perbedaan kecepatan tersebut dipengaruhi oleh perbedaan diameter lubang. Kecepatan asap lebih tinggi memasuki lubang kecil daripada lubang sedang dan lubang besar.

d. Percobaan Angin Tornado

Pada dasarnya peristiwa perpindahan udara berupa angin pada percobaan ini sama penyebabnya dengan percobaan sebelumnya. Akan tetapi pada percobaan ini, ketiga lubang stoples dibuka dan asap didekatkan ke ketiga lubang tersebut.

Peristiwa yang terjadi adalah asap memasuki setiap lubang dengan kecepatan berbeda. Gerakan asap pada lubang kecil lebih cepat dibandingkan lubang sedang. Gerakan asap pada lubang sedang lebih cepat dibandingkan pada lubang besar.

Setelah asap masuk ke dalam stoples maka terjadi pusaran di sekitar api lilin. Pusaran angin tersebut terjadi sambil bergerak ke atas ke udara bebas. Pusaran asap atau angin yang terjadi dapat dikonotasikan dengan proses terjadinya tornado. Hal ini terjadi akibat peristiwa tabrakan angin dari berbagai arah dengan kecepatan berbeda sehingga terjadi pusaran di daerah titik temu angin tersebut. Hasilnya terbentuklah tornado. Tentu saja pada percobaan ini pusaran tersebut dipengaruhi pula oleh dinding stoples yang membatasi gerak udara sehingga membentuk pusaran serupa dengan tornado.

Hasil pembelajaran yang dapat dideskripsikan pada bagian ini terbagi atas dua, yaitu proses pembelajaran dan hasil pembelajaran.

1) Proses pembelajaran

Penggunaan alat praktikum dalam menyajikan materi atmosfer, khususnya tentang kejadian awan, hujan, angin, tekanan udara, dan tornado sangat menentukan aktivitas proses belajar. Penggunaan alat praktikum oleh penulis dalam pembelajaran memberikan dampak yang baik. Siswa mengikuti pelajaran secara lebih aktif dan mandiri serta merasa senang melalui aktivitas pembuatan alat eksperimen dan percobaan/praktikum yang mereka lakukan sendiri. Setiap siswa terlibat aktif saat pembuatan alat di kelas. Semua kelompok bersaing menyelesaikan pembuatan alatnya dengan cepat, tepat dan rapi. Di samping itu, siswa juga bebas dalam berkonsultasi kepada guru tentang cara pembuatan alat praktikumnya.

Persaingan juga terjadi saat melakukan percobaan. Setiap kelompok bersaing untuk melakukan percobaan dengan sukses sesuai petunjuk guru. Saat mereka berhasil melakukannya, mereka bersorak gembira dan kegirangan. Sorakan tersebut berhasil memancing kelompok lain untuk juga menyelesaikan percobaannya lebih cepat.

Begitu pula saat siswa melakukan diskusi kelompok, mereka terlibat aktif sebab masing-masing bersaing untuk menuliskan laporan hasil observasi dan analisisnya. Keaktifan tinggi juga tampak saat presentasi hasil kelompok di depan kelas. Semangat siswa untuk bertanya, menjawab maupun memberi pendapat lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran lainnya yang tidak menggunakan alat praktikum. Dalam diskusi tersebut mereka berbantahan dengan seru tetapi tetap saling menghargai pendapat satu sama lain.

2) Hasil pembelajaran

Penilaian hasil pembelajaran dilakukan melalui ulangan harian dan pemberian tugas laporan kelompok. Kedua nilai tersebut kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh nilai harian. Untuk keperluan analisis hasil pembelajaran, nilai siswa tersebut dikelompokkan ke dalam nilai hasil penyajian materi dengan menggunakan alat praktikum. Sementara nilai siswa yang diperoleh saat penyajian materi tanpa menggunakan alat praktikum diperoleh dari nilai harian sebelumnya. Nilai penyajian materi tanpa alat praktikum diperoleh dari nilai harian pada kompetensi dasar lainnya, yaitu *KD 2.2 Menjelaskan sejarah pembentukan bumi*. Sementara nilai dengan menggunakan alat praktikum diperoleh pada penyajian materi *KD 3.2 Memahami fenomena atmosfer dan dampaknya terhadap kehidupan di muka bumi*.

Selanjutnya nilai semua siswa diolah berdasarkan kelas untuk memperoleh nilai rerata kelas, standar deviasi, dan Uji-t. Penghitungan nilai Uji-t dilakukan untuk memastikan bahwa pada tahap kepercayaan tertentu (95%) diyakini terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai saat pembelajaran menggunakan alat praktikum dengan nilai saat pembelajaran tanpa menggunakan alat praktikum.

Penilaian hasil pembelajaran menunjukkan bahwa pada dua kelas (X-G dan X-H) yang dianalisis terdapat perbedaan rerata nilai antara penyajian materi dengan alat praktikum dengan tanpa alat praktikum. Secara keseluruhan nilai rerata siswa pada saat penyajian materi tanpa menggunakan alat praktikum hanya sebesar 77,48 dengan



standar deviasi sebesar 2,98. Nilai rerata kelas meningkat menjadi 83,78 dengan standar deviasi sebesar 5,03 pada saat penyajian materi menggunakan alat praktikum

Hasil pengolahan nilai dengan melakukan Uji-t memberikan hasil bahwa baik nilai masing-masing kelas maupun nilai secara keseluruhan diperoleh nilai t Hitung lebih besar daripada nilai t Tabel. Pada nilai secara keseluruhan diperoleh t Hitung sebesar 9,220 yang lebih besar daripada t Tabel yang hanya sebesar 1,645 pada α 0,05. Dengan demikian dapat diputuskan bahwa pada taraf kepercayaan 95% dinyatakan terdapat perbedaan nilai siswa yang diperoleh saat penyajian materi ajar menggunakan alat praktikum dengan nilai siswa dengan penyajian materi ajar tanpa menggunakan alat praktikum.

Rekapitulasi nilai siswa kedua kelas dan pengolahannya dapat dilihat pada Tabel 1. Daftar nilai setiap siswa selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2 pada Lampiran 2.

Tabel 1. Perbandingan nilai rerata siswa pada penyajian dengan dan tanpa alat praktikum

Kelas	Penyajian Materi dengan alat pratikum (KD 3.2)		Penyajian Materi Tanpa Alat Praktikum (KD 2.2)		Nilai t Hitung (α 0,05)	Nilai t Tabel (α 0,05)
	Rerata Nilai	Standar Deviasi	Rerata Nilai	Standar Deviasi		
X - H	84,48	4,23	76,94	2,06	9,617	1,671
X - G	83,11	5,68	78,00	3,61	4,618	1,671
Kedua Kelas	83,78	5,03	77,48	2,98	9,220	1,645

Aktivitas siswa dalam melakukan percobaan secara mandiri dapat memancing rasa keingintahuan yang tinggi. Mereka merasa penasaran untuk mengetahui apa yang terjadi pada setiap percobaan yang dilakukannya. Selanjutnya siswa juga akan termotivasi untuk mengetahui penyebab fenomena yang diamati melalui proses analisis. Potensi daya pikir dan kemampuan logika siswa akan terbangkitkan untuk menelaah hasil observasi dan analisis mereka untuk menarik kesimpulan.

Terjadinya persaingan pada saat pembuatan dan penggunaan alat praktikum dapat menjadi pembiasaan bagi siswa untuk selalu melakukan yang terbaik yang mereka mampu. Persaingan tersebut dapat ditumbuhkan melalui proses pembelajaran sehingga siswa akan memiliki sikap optimis, percaya diri, mandiri, dan berdaya saing tinggi.

Selain itu, siswa dapat pula dilatih untuk melakukan proses pengamatan secara saksama dan menganalisis hasil pengamatan tersebut untuk menarik kesimpulan. Kegiatan ini dapat menjadi ajang untuk melatih siswa melakukan penelitian yang

dimulai dari hal yang sederhana. Siswa dapat dilatih untuk membedakan antara proses observasi dengan tahap analisis. Selanjutnya bila mereka telah terbiasa maka keterampilan tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan mereka sehari-hari. Demikian pula penyajian contoh kreativitas dan inovasi yang diterapkan oleh guru dapat menjadi pemicu semangat bagi siswa untuk melakukan inovasi dan kreasi yang lebih baik dalam berbagai bidang.

Di samping itu, melalui diskusi dan presentasi hasil laporan kelompok maka siswa dilatih untuk berbicara dan menyampaikan pikiran. Mereka dapat mengeluarkan pendapat secara bebas bertanggung jawab di depan umum. Siswa berlatih untuk tampil percaya diri dan juga untuk saling menghargai pendapat satu sama lain. Berbagai dampak positif tersebut tentu saja diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa baik ranah kognitif, psikomotorik maupun afektif. Aktivitas siswa yang aktif dalam upaya mandiri memperoleh pengetahuan dan informasi baru dapat menjadi pembiasaan yang positif.

Pada aspek kognitif, pembelajaran dengan menggunakan alat praktikum telah menunjukkan hasil yang lebih baik. Secara umum nilai sebagian besar siswa berhasil meningkat saat mengikuti penyajian materi dengan menggunakan alat praktikum. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah menguasai substansi materi ajar dengan baik. Terdapat empat orang siswa (masing-masing dua orang di setiap kelas) yang bernilai lebih rendah pada saat penilaian dengan pembelajaran menggunakan alat praktikum daripada tidak menggunakan alat praktikum (lihat Tabel 2 pada Lampiran 3). Setelah ditelusuri ternyata kedua siswa tersebut tidak hadir pada saat praktikum penggunaan alat sehingga keduanya tidak mengalami secara langsung pembelajaran tentang substansi materi ajar yang dipraktikkan. Akibatnya kedua siswa tersebut tidak dapat menjawab dengan baik soal evaluasi harian yang diberikan oleh guru. Selain itu, terdapat empat orang siswa di Kelas X-G yang nilainya tetap atau tidak meningkat. Hal itu disebabkan oleh kekurangaktifan mereka dalam melakukan diskusi kelompok dan penyusunan laporannya sehingga pengetahuannya terhadap substansi materi ajar tidak berkembang/ bertambah.

Terdapatnya siswa yang bernilai lebih rendah atau tidak meningkat membuktikan bahwa pembelajaran menggunakan alat praktikum sungguh memberikan perbedaan hasil belajar. Siswa yang aktif dalam melakukan praktikum, diskusi kelompok, dan pembuatan laporan kelompok tentu saja memperoleh pengetahuan yang lebih lengkap. Segala indera dan potensinya dapat termanfaatkan dalam memperoleh informasi secara



mandiri maupun secara berkelompok. Mereka dapat merekam pengetahuan baru melalui aktivitas pengamatan, praktik dan pembuktian, analisis, diskusi, dan pembuatan laporan. Di samping itu aktivitas praktik akan mudah tersimpan dalam memori siswa sebab mereka mengalami secara langsung sesuatu pembuktian kejadian fenomena alam yang belum pernah mereka saksikan prosesnya. Hasilnya tentu saja semua akan memberikan kesan yang dalam dan tersimpan dalam ingatan sehingga saat mengerjakan soal evaluasi mereka dapat menjawab dengan lebih baik.

4. Kendala dalam Melaksanakan Strategi yang Dipilih

Terdapat sejumlah kendala yang dihadapi dalam menerapkan pembelajaran geografi melalui praktikum menggunakan karya penulis yaitu:

- a. Pembuatan dan penggunaan alat praktikum tersebut perlu kehati-hatian tinggi sebab siswa memakai pisau tajam, api, dan air panas. Oleh sebab itu, guru harus melakukan pengawasan secara cermat dan jika perlu membantu tahap pembuatan yang relatif sulit (misalnya melubangi dasar stoples).
- b. Penggunaan waktu dalam pembuatan alat praktikum tersebut relatif cukup lama, kira-kira 30 - 40 menit. Demikian pula dalam pelaksanaan praktikum, dapat memakan waktu kira-kira 40 - 50 menit. Oleh karena itu, guru sebaiknya mengatur waktu dengan baik agar tidak melewati jadwal, sebab dibutuhkan waktu lainnya untuk diskusi per kelompok sekaligus pembuatan laporan kelompok dan diskusi kelas.
- c. Ruang kelas dapat menjadi kotor pada saat pembuatan maupun praktik sehingga siswa perlu diingatkan untuk tetap menjaga kebersihan kelas.
- d. Pada saat pelaksanaan praktikum sebaiknya hindari tiupan angin sebab akan mengganggu aliran udara dari dan ke dalam stoples. Kendala ini dapat diatasi bila tiupan angin tidak masuk ke dalam kelas atau praktik dilakukan di lantai kelas yang terlindung.
- e. Praktikum yang dilakukan terdiri dari banyak jenis percobaan dan akan repot jika diulangi. Oleh sebab itu, sebaiknya prosesnya direkam dalam bentuk video untuk dijadikan arsip dan bahan pembuatan/ penyempurnaan laporan.

5. Faktor-faktor Pendukung

Sejumlah faktor pendukung yang dapat memperbesar peluang penggunaan alat praktikum karya penulis, baik di sekolah sendiri maupun sekolah lain seluruh Indonesia yaitu:

- a. Barang bekas yang dibutuhkan dalam pembuatan alat praktikum tersebut banyak terbuang dan tidak sulit ditemukan di mana pun.
- b. Alat yang digunakan dalam pembuatan juga tidak sulit diperoleh, kecuali lem tembak. Tetapi alat tersebut juga dapat dibuat tanpa menggunakan lem tembak. Cukup dengan membakar lem lilin secara langsung ke api dan digunakan untuk merekatkan botol dengan stoples.
- c. Bahan dan alat yang digunakan dalam percobaan pun tidak mahal dan sangat mudah diperoleh sebab merupakan alat dan bahan rumah tangga.
- d. Alat praktikum karya penulis tersebut dapat digunakan pula oleh guru fisika dalam mengajar sehingga peluang penyebaran penggunaannya menjadi semakin terbuka. Begitu pula peluang munculnya modifikasi dan penciptaan alat praktikum yang berbeda dan mungkin lebih baik.

6. Alternatif Pengembangan

Pembuatan alat praktikum berbahan dasar barang bekas seperti stoples dan botol plastik bekas serta bahan terbuang lainnya sangat tergantung pada daya kreasi dan inovasi guru. Dengan demikian, perbedaan ide akan memengaruhi penciptaan alat praktikum, alat peraga, dan atau benda model sehingga alternatif pengembangannya menjadi sangat luas dan tak terbatas.

D. Conclusion

Penggunaan alat praktikum dalam pembelajaran sangat membantu guru dalam menyajikan materi ajar yang sulit untuk diamati atau dibuktikan secara langsung di lapang. Praktikum dapat menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas sehingga siswa memperoleh pengetahuan baru secara langsung melalui pengamatan, analisis, dan diskusi maupun penyajian hasil temuan.

Alat praktikum sederhana karya penulis terbuat dari stoples dan botol plastik bekas sangat mudah dibuat dengan biaya murah. Walaupun begitu, alat praktikum tersebut memiliki beragam fungsi, yaitu dapat digunakan untuk pembuktian maupun peragaan proses pembentukan awan, kejadian hujan, pembuktian perbedaan tekanan



akibat perbedaan suhu di ruang terbuka dan ruang tertutup, proses kejadian angin, dan proses kejadian tornado.

Penggunaan alat praktikum tersebut dalam pembelajaran geografi di beberapa kelas X di SMA Negeri 3 Palopo menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan aktivitas mandiri siswa dalam proses pembelajaran. Setiap siswa terlibat aktif dalam proses pembuatan dan penggunaan alat praktikum. Mereka menunjukkan semangat dan rasa ingin tahu yang tinggi untuk menemukan dan membuktikan proses kejadian fenomena alam yang hendak dipraktikkan. Hal ini terjadi karena fenomena alam tersebut sangat sulit diamati dan disaksikan langsung proses kejadiannya di alam sehingga siswa ingin mengetahuinya secara langsung melalui percobaannya sendiri. Aktivitas siswa berupa pembuatan alat dan praktik secara berkelompok serta diskusi dan penyajian hasil laporan memberikan peluang yang besar bagi mereka untuk berkreasi, menuangkan ide, berinovasi, dan juga mengembangkan potensi dan keterampilan pribadi masing-masing. Hasilnya. Siswa dapat melatih diri untuk percaya diri, mandiri, bekerja sama dalam tim, toleransi, dan saling menghargai.

Penggunaan alat praktikum tersebut juga berhasil meningkatkan nilai hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan nilai saat penyajian materi tidak menggunakan alat praktikum. Secara umum, nilai siswa pada Kelas X-G dan Kelas X-H berhasil meningkat rata-ratanya dari 77,48 menjadi 83,78. Hasil Uji-t untuk menguji adanya perbedaan antara kedua nilai tersebut menghasilkan nilai t-Hitung sebesar 9,220 yang jauh lebih besar daripada nilai t-Tabel yang hanya sebesar 1,645 dengan α sebesar 0,05. Berdasarkan hasil Uji-t tersebut maka dengan taraf kepercayaan 95% terbukti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil nilai evaluasi saat penyajian materi menggunakan alat praktikum dengan nilai pada saat penyajian materi tanpa menggunakan alat praktikum.

Selain manfaat terhadap siswa, alat praktikum tersebut juga dapat memberikan manfaat bagi guru. Bagi penulis sebagai guru, alat praktikum itu telah membantu dalam menyajikan pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa. Siswa mengikuti pembelajaran dengan tingkat partisipasi yang tinggi sehingga mereka berhasil menjadi subyek dalam pembelajaran (*student centered*). Dengan demikian guru berhasil mengurangi dominasinya sehingga siswa dapat berlatih untuk mandiri dalam memperoleh pengetahuan baru melalui proses pembelajaran. Sementara itu, bagi guru rekan sejawat penulis, alat praktikum ini dapat ditiru atau bahkan dimodifikasi untuk digunakan dalam pembelajaran.

Bibliography

- Fatimatuzzahroh, F., Abdoellah, O. S., & Sunardi, S. (2015). The Potential of Pesantren in Sustainable Rural Development. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 3(2), 257-278. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/66>
- La Torre, C., & Montalto, K. (2016). Transmigration, Multiculturalism and Its Relationship to Cultural Diversity in Europe. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 4(1), 39-52. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v4i1.84>
- Madung, O. G. (2014). Paradigma Holisme Hegelian dan Kritik Atas Liberalisme. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 2(2), 45-60. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/24>
- Meriza, I. (2014). Peran Kerabat dalam Pendidikan Akhlak Anak. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 2(1), 106-116. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/14>
- Murziqin, R. Tabrani ZA., & Zufadli, Z. (2012). Performative Strength in the Hierarchy of Power and Justice. *Journal of Islamic Law and Culture*, 10(2), 123-144
- Rouhana, H. (2015). Feminism National Identity. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 3(3), 353-362. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/71>
- Saifullah. (2015). The Internalization of Democratic Values into Education and Their Relevance to Islamic Education Development (Synthetic, Analytic, and Eclectic Implementation of John Dewey's Thoughts). *Advanced Science Letters*, 21(7), 2301- 2304. <https://doi.org/10.1166/asl.2015.6257>
- Salami, S. (2015). Implementing Neuro Linguistic Programming (NLP) in Changing Students' Behavior: Research Done at Islamic Universities in Aceh. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 3(2), 235-256. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/65>
- Syahril, S. (2014). Arena Produksi Kultural dan Kekerasan Simbolik. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 2(1), 75-92. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/12>
- Tabrani ZA. (2009). *Ilmu Pendidikan Islam (antara Tradisional dan Modern)*. Kuala Lumpur: Al-Jenderami Press.
- Tabrani ZA. (2011). Dynamics of Political System of Education Indonesia. *International Journal of Democracy*, 17(2), 99-113.
- Tabrani ZA. (2012). Future Life of Islamic Education in Indonesia. *International Journal of Democracy*, 18(2), 271-284.
- Tabrani ZA. (2013). Modernisasi Pengembangan Pendidikan Islam (Suatu Telaah Epistemologi Pendidikan). *Serambi Tarbawi*, 1(1), 65-84.

<https://ojs.serambimekkah.ac.id/tarbawi/article/view/1200>

- Tabrani ZA. (2013). *Pengantar Metodologi Studi Islam*. Banda Aceh: SCAD Independent.
- Tabrani ZA. (2013). Urgensi Pendidikan Islam dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Sintesa*, 13(1), 91-106.
- Tabrani ZA. (2013). Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Satuan Pendidikan Keagamaan Islam (Tantangan terhadap Implementasi Manajemen Berbasis Sekolah). *Serambi Tarbawi*, 1(2), 65-84.
<https://ojs.serambimekkah.ac.id/tarbawi/article/view/1213>
- Tabrani ZA. (2014). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Darussalam Publishing.
- Tabrani ZA. (2014). Islamic Studies dalam Pendekatan Multidisipliner (Suatu Kajian Gradual Menuju Paradigma Global). *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 2(2), 211-234.
<https://doi.org/10.26811/peuradeun.v2i2.32>
- Tabrani ZA. (2014c). Isu-Isu Kritis dalam Pendidikan Islam Perspektif Pedagogik Kritis. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, 13(2), 250-270. <https://doi.org/10.22373/jiif.v13i2.75>
- Tabrani ZA. (2015). *Arah Baru Metodologi Studi Islam*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Tabrani ZA. (2015). *Persuit Epistemology of Islamic Studies (Buku 2 Arah Baru Metodologi Studi Islam)*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Tabrani, Z. A., & Masbur, M. (2016). Islamic Perspectives on the Existence of Soul and Its Influence in Human Learning (A Philosophical Analysis of the Classical and Modern Learning Theories). *JURNAL EDUKASI: Jurnal Bimbingan Konseling*, 1(2), 99-112.
- Vohra, S. (2015). The Practice of Dowry in the Perspective of Hinduism in India. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 3(3), 363-370.
<https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/72>
- Walidin, W., Idris, S & Tabrani ZA. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Grounded Theory*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press