Copyright © The Author(s) 2020
Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran, Vol. 3, No. 2, Agustus 2020

Pemanfaatan Barang Bekas untuk Eksperimen Inovatif dalam Pembelajaran Geografi di SMA Negeri 3 Palopo

Mujahidin Agus

SMA Negeri 3 Palopo, Indonesia

jidint.agus@gmail.com

Abstrak

Materi ajar geografi banyak membahas peristiwa alam yang sulit untuk diamati dan dibuktikan secara langsung. Peristiwa angin, kondensasi, hujan, angin tornado, letusan gunung berapi, dan arus laut sebagai contoh kecil. Akan tetapi alat praktikum untuk peragaan ataupun eksperimen peristiwa tersebut tidak mudah diperoleh, bahkan tidak tersedia di pasar. Padahal guru berkewajiban menyajikan pembelajaran yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan secara mandiri dan bermakna. Penelitian ini ditujukan untuk mengungkapkan manfaat penerapan metode eksperimen inovatif menggunakan alat rancangan penulis dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar geografi siswa Kelas X-IPS-4 SMA Negeri 3 Palopo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat eksperimen inovatif dalam penyajian materi ajar sifat dan gerak air laut memberikan hasil yang baik. Secara rata-rata nilai siswa meningkat dari 66,8 pada Siklus 1 menjadi 79,2 pada Siklus 2. Pada Siklus 1, ketuntasan kelas hanya 40,7% sedangkan pada Siklus 2 ketuntasan kelas telah mencapai 86,2%. Nilai siswa pada Siklus 2 menghasilkan standar deviasi sebesar 6,894. Nilai itu jauh lebih rendah daripada Siklus 1 sebesar 14,017. Hal ini menunjukkan hasil belajar antarsiswa pada Siklus 2 secara umum relatif sama, tidak terjadi perbedaan menonjol antara siswa pintar dan kurang pintar. Di samping itu, hasil Uji-t menunjukkan bahwa nilai t-Hitung 4,256 lebih besar daripada nilai t-Tabel 1,697 pada tingkat kepercayaan 95%. Artinya terdapat perbedaan hasil belajar Siklus 2 dengan Siklus 1. Pembelajaran dengan eksperimen pada Siklus 2 juga berhasil meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar. Siswa yang aktif dengan kategori tinggi dan sedang sebanyak 91,6% untuk semua bentuk aktivitas tanggapan siswa. Secara umum semua siswa ikut terlibat aktif dalam membuat alat dan melakukan eksperimen serta berdiskusi dan menyusun laporan kelompok. Aktivitas pembelajaran sangat ramai dan disertai lonjakan kegembiraan siswa saat menyelesaikan satu jenis eksperimen. Siswa belajar secara aktif dan merasa senang serta memperoleh pengetahuan baru. Hal ini sesuai dengan hasil jajak pendapat tentang proses belajar mengajar yang dijalaninya

Kata Kunci: *Eksperimen Inovatif, Arus Laut, Barang Bekas*

Pendahuluan

Pembelajaran geografi membutuhkan pembuktian kejadian beragam fenomena alam bagi siswa. Akan tetapi pembuktian tersebut tidak semuanya dapat disaksikan di alam. Oleh karena itu, guru hendaknya menciptakan pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menyaksikan peristiwa alam tanpa meninggalkan sekolah. Pembelajaran harus berlangsung secara kontekstual sehingga siswa memperoleh pengalaman nyata dan bermakna saat belajar.

https://doi.org/10.30605/jsgp.3.2.2020.302

Materi ajar geografi membahas tentang fenomena alam, misalnya peristiwa angin, hujan, tornado, arus laut, dan letusan gunung berapi. Berdasarkan pengalaman penulis sebagai guru di SMA Negeri 3 Palopo, kendala yang dihadapi adalah fenomena tersebut sulit diamati secara langsung di alam. Akibatnya pemahaman siswa terhadap fenomena itu relatif rendah. Walaupun saat ini banyak fasilitas multimedia namun media itu tidak dapat melibatkan siswa secara penuh. Siswa tidak memiliki peluang melakukan modifikasi terhadap isi media, mereka hanya dapat mengamati.

Mengatasi kelemahan proses belajar tersebut, guru geografi dapat menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berupa eksperimen. Melalui eksperimen beragam fenomena alam dapat dihadirkan ke dalam kelas. Siswa dilibatkan secara aktif sejak pengadaan alat dan bahan hingga pembuatan, eksperimen, dan diskusi serta penyusunan laporan. Aktivitas tersebut memberikan peluang pelibatan pancaindera lebih banyak untuk mengoptimalkan kemampuan siswa baik kognitif maupun afektif dan psikomotorik. Sebaliknya, pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif dan mandiri tentu saja kurang sesuai dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik menghendaki pelibatan siswa yang lebih banyak dalam menemukan substansi materi ajar secara mandiri. Pelaksanaan eksperimen adalah salah satu bentuk upaya memenuhi tuntutan pendekatan pembelajaran tersebut.

Pembelajaran dapat berlangsung menarik dan sempurna bilamana guru dapat menggunakan alat bantu mengajar dalam mendukung situasi belajar mengajar. Penerapan metode dengan didukung penggunaan alat bantu mengajar akan menghasilkan pembelajaran yang menarik dan bermakna (Kuramboyina, 2017). Alat peraga dibuat berdasarkan prinsip bahwa pengetahuan manusia diterima ataupun diperoleh melalui pancaindera. Semakin banyak indera yang digunakan maka semakin banyak dan jelas pengetahuan yang diperoleh. Penggunaan alat peraga dimaksudkan untuk mengerahkan indera sebanyak mungkin pada suatu obyek yang dipelajari (Firdayati, 2019). Penggunaan alat bantu mengajar memegang peranan penting dalam kesuksesan proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru. Alat bantu tersebut dapat memusatkan perhatian siswa dan memperjelas pengertian mereka terhadap pelajaran yang berlangsung. Penelitian Ogaga dkk. (2016) tentang penggunaan alat bantu mengajar menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kemampuan pemilihan, penyediaan, dan penggunaan alat pembelajaran dengan peningkatan hasil pembelajaran.

Menurut hasil penelitian Richard dalam Mukherjee (2018) bahwa manusia normal hanya dapat mengingat 10% dari apa yang dibacanya, 50% dari apa yang dilihat dan didengarnya, dan lebih dari 70% dari apa yang didengar, dilihat, dan dikerjakannya. Terkait pembelajaran dengan menekankan pada aktivitas siswa, sejumlah penelitian membuktikan bahwa alat peraga membantu meningkatkan pemahaman dan penguasaan materi ajar siswa. Lubis (2013) menyimpulkan bahwa penggunaan alat peraga sebagai salah satu indikator guru inovatif berhasil meningkatkan hasil belajar geografi siswa. Demikian pula Wulandari (2012) telah membuktikan bahwa penggunaan laboratorium dengan beragam alat peraga, benda model, dan kegiatan praktikum berhasil meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian yang khusus menyangkut penggunaan alat praktikum atau eksperimen sederhana dalam pembelajaran geografi telah dilakukan oleh Agus (2016). Hasil penelitian Agus menyimpulkan bahwa penggunaan alat eksperimen sederhana dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar geografi. Selanjutnya, diperoleh hasil belajar kognitif siswa lebih tinggi dan berbeda dengan hasil belajar pada materi yang

disajikan tanpa alat eksperimen. Muala (2013) juga menguraikan bahwa alat praktikum yang digunakan dalam proses belajar mengajar pada garis besarnya memiliki faedah menambah kegiatan belajar siswa, menghemat waktu belajar, dan memberikan alasan yang wajar untuk belajar karena membangkitkan minat, perhatian serta aktivitas siswa.

Selain itu, penggunaan alat eksperimen dapat menstimulasi daya pikir siswa. Proses belajar demikian bukan sekadar membuat siswa melihat atau mengamati objek yang dipelajari. Tetapi siswa dapat diajak untuk berpikir, menganalisis, dan menginterpretasi apa yang terjadi dan mengapa demikian. Aktivitas ini menjadi latihan bagi siswa dalam berpikir dan bertindak ilmiah yang dapat diterapkan sehari-hari.

Penggunaan alat eksperimen dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa. Mereka dapat menjadi subyek yang aktif dalam mencari informasi ataupun pengetahuan baru. Dengan demikian, sikap ilmiah akan tumbuh melalui kegiatan mengamati, menganalisis, dan menginterpretasi suatu fenomena. Siswa mengamati fenomena alam secara langsung seperti apa yang terjadi di alam sebenarnya. Mereka dapat mengerti apa yang dipelajari dan bukan sekadar mengingatnya. Ball (2012) menyatakan bahwa petunjuk guru "Lihat apa yang terjadi" dalam pelaksanaan eksperimen dan pengamatan di dalam kelas akan sangat membantu siswa memusatkan perhatian pada pembelajaran yang berlangsung.

Untuk mengurangi biaya pembuatan alat eksperimen maka penulis telah merancang dan membuat belasan alat eksperimen sederhana untuk pembelajaran geografi. Semua alat tersebut terbuat dari barang bekas seperti botol, stoples, dan gelas plastik serta kertas dan gabus bekas. Alat itu mudah dibuat di dalam kelas dengan biaya murah sehingga siswa di mana pun berada dapat membuat dan menggunakan alat itu. Alat-alat tersebut antara lain untuk eksperimen angin, awan, tekanan udara, kondensasi, hujan, tornado, arus laut, dan letusan gunung berapi. Semua alat tersebut merupakan hasil inovasi penulis dan tidak menyerupai karya orang lain.

Rumusan masalah penelitian ini adalah apakah penerapan eksperimen inovatif dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dalam pembelajaran geografi khususnya materi ajar sifat fisik air laut? Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui manfaat alat eksperimen sederhana yang terbuat dari barang bekas dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Metode

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini dilaksanakan di Kelas X-IPS-4 SMA Negeri 3 Palopo, Sulawesi Selatan pada bulan April sampai Juli 2018. Kelas tersebut dipilih sebab kemampuan rata-rata siswanya relatif lebih rendah daripada kelas IPS lainnya.

Langkah penelitian dilakukan dengan mengacu pada model Kemmis dan Taggart dalam Mukherji dan Albon (2010). Pada tahap perencanaan, dilakukan penyiapan beragam alat dan instrumen penelitian berupa alat peraga/eksperimen, rancangan siklus dan pelaksanaannya, angket penelitian, dan daftar cek observasi serta alat tes. Pada tahap ini peneliti juga menetapkan rekan sesama guru geografi untuk menjadi kolaborator penelitian. Tahap berikutnya adalah pelaksanaan penelitian sesuai dengan siklus yang direncanakan. Pada saat yang relatif bersamaan maka

dilakukan pula observasi terhadap aktivitas siswa baik saat membuat dan menggunakan alat peraga/eksperimen maupun saat menyusun laporan dan melaksanakan diskusi. Sebagai tahap akhir maka peneliti melakukan refleksi terhadap pelaksanaan setiap pertemuan pada semua siklus. Hasil refleksi tersebut dijadikan landasan analisis untuk menentukan hasil penelitian dan langkah selanjutnya.

Pokok bahasan utama yang disajikan adalah hidrosfer. Pada Siklus1, digunakan beragam benda model (cutaway objects) perairan laut dan morfologi dasar laut. Alat tersebut terbuat dari barang bekas dan merupakan karya penulis dan siswa yang telah tamat. Siswa dibagi dalam kelompok beranggotakan 5-6 orang. Sementara pada Siklus 2 digunakan tiga jenis alat eksperimen perbedaan kadar garam dan peristiwa arus laut. Pada tahap ini siswa dibagi kelompok yang terdiri dari 3-4 orang. Setiap kelompok membuat dan menggunakan alat eksperimennya masing-masing.

Pada setiap siklus dilakukan diskusi dan penyusunan laporan kelompok. Selain itu, dilakukan tes untuk mengetahui tingkat penguasaan materi ajar siswa pada akhir siklus. Selain data hasil belajar, pengumpulan data aktivitas siswa dalam proses belajar dan tanggapan mereka terhadap penggunaan alat serta metode juga dilakukan. Aktivitas belajar siswa direkam melalui observasi menggunakan ceklis sementara tanggapan siswa direkam melalui angket.

Instrumen pengumpulan data mengenai hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan alat tes Siklus 1 dan Siklus 2. Sebelum kedua alat tes tersebut diberikan kepada siswa, telah dilakukan pengujicobaan terhadap masing-masing sepuluh siswa berbeda dari kelas lain. Hasil uji coba tersebut selanjutnya diuji statistik untuk mengetahui validitas dan reliabilitas alat tes.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan alat ukur, dalam hal ini alat tes Siklus 1 dan tes Siklus 2. Untuk menguji validitas alat ukur, terlebih dahulu dicari harga korelasi (r-Hitung) setiap butir alat ukur dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir, dengan rumus Pearson Product Moment. Selanjutnya, nilai r-Hitung yang telah diperoleh tersebut digunakan untuk menentukan nilai t-Hitung. Nilai t-Hitung ini kemudian dibandingkan dengan nilai t-Tabel. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa alat tes yang digunakan pada kedua siklus penelitian ini semuanya valid dengan nilai kolerasi sangat tinggi.

Uji releabilitas alat tes dilakukan untuk menentukan tingkat keterpercayaan alat tes dengan menggunakan metode Alfa. Untuk menentukan nilai tersebut (r-Hitung) maka dilakukan penghitungan nilai varian skor tiap item alat tes. Selanjutnya dilakukan penghitungan varian total. Hasil pengolahan statistik menunjukkan bahwa kedua alat tes pada penelitian ini dinyatakan reliabel, berarti alat tes tersebut dapat dipercaya.

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil belajar dengan membandingkan tes pada Siklus 1 dan Siklus 2. Aspek yang dibandingkan adalah nilai rata-rata kelas, nilai tertinggi dan terendah serta standar deviasi. Selain itu juga dilakukan analisis statistik Uji-t untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara nilai tes Siklus 1 dan Siklus 2. Hasil tersebut digunakan untuk mengetahui signifikansi hasil belajar siswa terhadap penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran Siklus 2

Semua penghitungan statistik dilakukan peneliti dengan menggunakan fasilitas Microsoft Office Excel 365 berdasarkan formula rumus yang sesuai.

Hasil dan Pembahasan

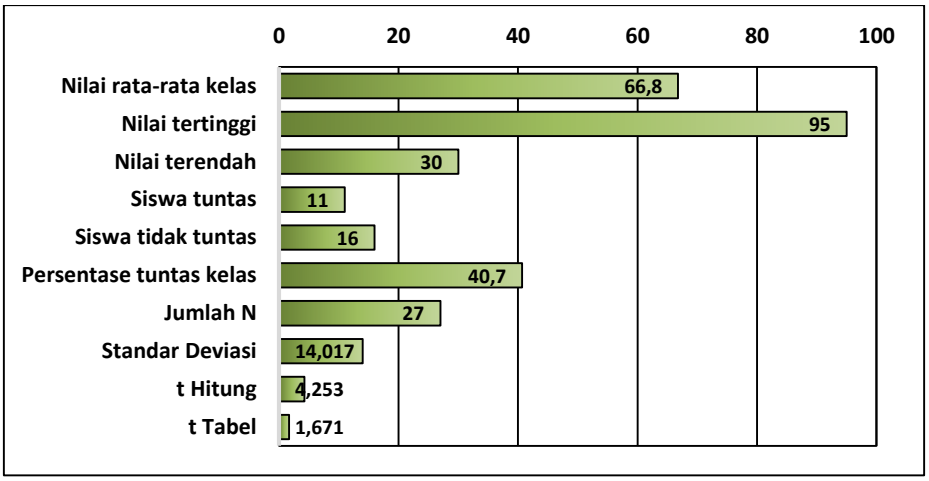
Siklus 1

Penggunaan peta pada pertemuan pertama tidak cukup membuat siswa tertarik belajar. Padahal guru telah berupaya maksimal melibatkan mereka secara aktif dalam pembelajaran. Siswa diminta untuk mencari tahu tentang pengertian laut, teluk, selat, dan samudera secara mandiri, baik dari buku teks maupun internet. Mereka aktif dalam kegiatan tersebut. Akan tetapi pemberian tugas langsung seperti menunjukkan letak teluk, laut, dan selat tertentu di peta yang dipajang tidak membuat banyak siswa aktif. Setelah ditelusuri penyebabnya, rupanya tidak banyak dari mereka yang mengetahui nama bentuk-bentuk perairan tersebut, apalagi mengetahui letaknya. Tentu saja ini menjadi kendala utama sehingga pembelajaran menjadi kurang menarik.

Pada pertemuan kedua, penggunaan benda model (cutaway objects) berupa berbagai bentuk relief pantai dan dasar laut menghasilkan perubahan yang berarti. Mereka merasa senang belajar dengan menggunakan benda model sambil mencari dan membandingkan gambar dari internet. Siswa yang aktif dalam mengerjakan tugas kelompok semakin banyak. Mereka saling membagi tugas dan bekerja sama dalam mencari informasi dari buku dan internet serta berdiskusi kelompok.

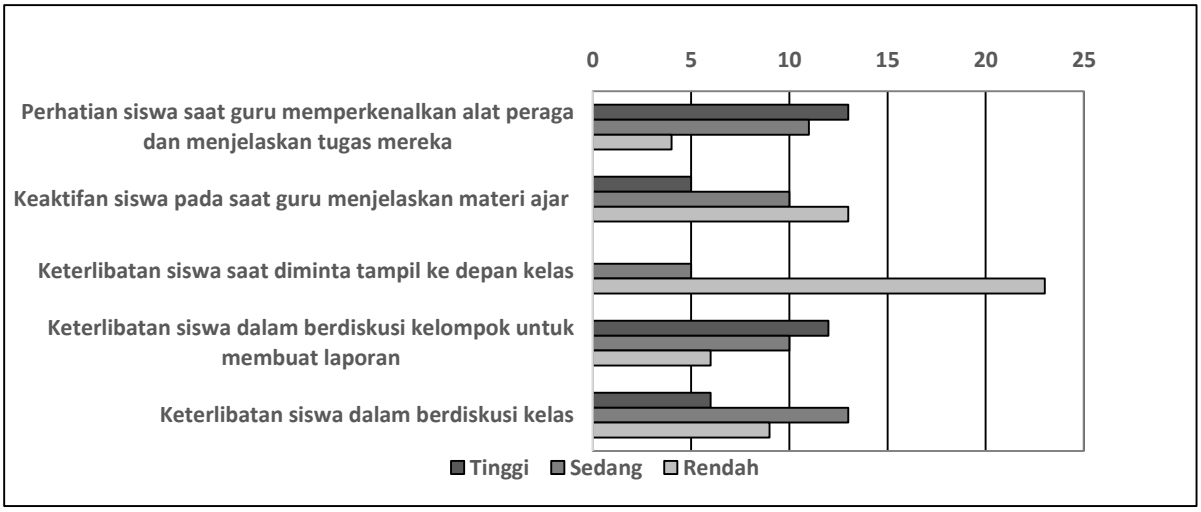
Akan tetapi masih terdapat kekurangan pada proses dan hasil belajar Siklus 1. Kekurangan tersebut adalah:

1. Kegiatan siswa dalam proses pembelajaran masih terbatas dan tidak banyak yang terlibat aktif. Kegiatan siswa berupa membaca dari berbagai sumber, maju ke depan untuk menunjukkan letak perairan laut, dan berdiskusi kelompok masih sedikit. Siswa yang aktif terbatas pada orang yang sama.
2. Penggunaan benda model masih belum berfungsi baik untuk membuat siswa aktif menyampaikan pendapat, khususnya saat presentasi di depan kelas. Siswa yang berani berbicara menyampaikan hasil laporan diskusi kelompoknya di depan kelas juga sedikit dan orang yang sama pada aktivitas sebelumnya.
3. Hasil belajar Siklus 1 masih rendah, jauh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sebesar 75. Nilai rata-rata Siklus 1 hanya 66,8 dengan jumlah siswa mencapai KKM hanya sebanyak 11 orang (40,7%) dari 27 orang yang mengikuti tes (lihat Gambar 1).
4. Perbedaan mencolok terjadi antara nilai tertinggi (95) dengan nilai terendah (30) menunjukkan adanya perbedaan tingkat penguasaan materi antarsiswa yang sangat beragam. Hal ini ditunjukkan pula oleh besar Standar Deviasi (SD) yang besar, yaitu 14,017. Nilai SD tersebut jauh lebih besar daripada nilai rata-rata siswa pada materi ajar sebelumnya (KD 3.5) yang hanya sebesar 2,406 (lihat Gambar 1).
5. Analisis statistik Uji-t menunjukkan bahwa nilai t-Hitung (-4,253) jauh lebih kecil daripada nilai t-Tabel (1,671) dengan df 55 dan α 0,05. Nilai negatif menggambarkan bahwa nilai rata-rata Siklus 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata KD 3.5. Oleh karena nilai t-Hitung lebih kecil daripada t-Tabel, maka dengan tingkat kepercayaan 95% dinyatakan bahwa kedua nilai tersebut tidak berbeda. Berarti pencapaian nilai Siklus 1 tidak menghasilkan perbedaan nilai yang berarti dengan nilai sebelumnya (lihat Gambar 1).



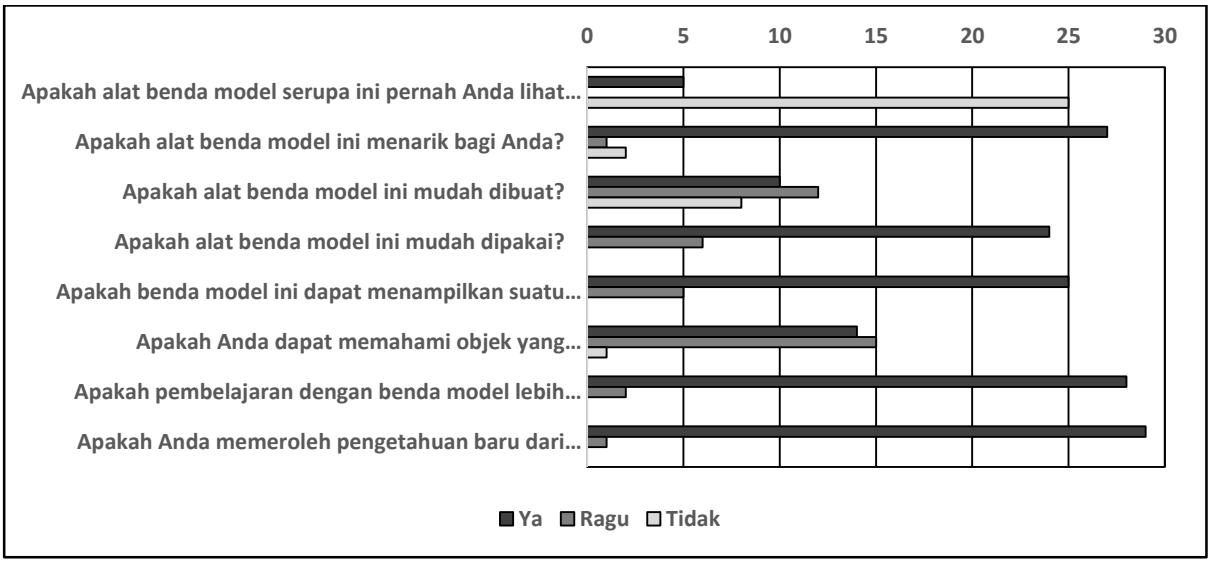
Gambar 1. Grafik hasil pengolahan nilai siswa pada Siklus 1

Pada dasarnya tingkat aktivitas siswa saat penggunaan alat peraga benda model (cutaway objects) sudah cukup baik jika dibandingkan dengan pembelajaran tanpa alat peraga. Siswa telah memberikan perhatian yang baik saat pembelajaran berlangsung. Demikian pula keterlibatan mereka dalam penyusunan laporan dan diskusi. Akan tetapi tingkat aktivitas tersebut belum menggembirakan terutama karena masih banyak siswa yang tidak percaya diri untuk tampil di muka kelas. Gambaran umum tingkat aktivitas siswa dalam Proses Belajar Mengajar (PBM) pada



Gambar 2. Grafik hasil pendataan aktivitas siswa pada Siklus 1

Terkhusus tentang penggunaan benda model dan proses pembelajaran yang diterapkan pada Siklus 1, tanggapan siswa cukup menggembirakan. Secara umum mereka menyatakan bahwa benda model tersebut menarik, mudah dipakai, menampilkan kenyataan di alam, dan pembelajaran lebih menarik serta mendapat pengetahuan baru melalui pembelajaran yang diikutinya. Pada pertanyaan tentang apakah mereka pernah melihat alat serupa sebelumnya, terdapat lima orang siswa menjawab pernah. Namun setelah ditelusuri, ternyata mereka melihat alat serupa yang terdapat di ruang OSIS SMA Negeri 3 Palopo. Padahal, benda model tersebut adalah karya siswa tahun-tahun sebelumnya yang dikoleksi oleh penulis lalu disimpan di perpustakaan dan ruang OSIS. Bahkan beberapa benda model yang dipakai dalam penelitian ini diambil dari koleksi tersebut. Hasil lengkap jajak pendapat siswa terhadap alat peraga dan proses pembelajaran pada Siklus 1 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik tanggapan siswa terhadap alat peraga pada Siklus 1

Sebagai refleksi pada Siklus 1 ini, dengan pertimbangan masih banyaknya kekurangan yang terjadi pada proses dan hasil pembelajaran, maka penelitian ini harus dilanjutkan pada Siklus 2. Proses pembelajaran Siklus 2 dilakukan untuk membahas materi ajar sifat dan gerakan air laut sebagai kelanjutan materi Siklus 1. Perubahan yang dilakukan sesuai rencana penelitian adalah melaksanakan metode eksperimen inovatif menggunakan alat rancangan peneliti yang terbuat dari barang bekas.

Siklus 2

Pembelajaran Siklus 2 dilaksanakan melalui eksperimen perbedaan kadar garam dan kejadian arus laut yang menjadi inti pembahasan penelitian. Uraian hasil pembelajaran ini dibagi beberapa bagian.

1. Hasil eksperimen empat model alat

Semua eksperimen yang dilakukan dengan menggunakan empat model alat sejatinya dilakukan untuk membuktikan bahwa terjadi perbedaan berat jenis air antara air tawar dan air asin. Selain itu, juga untuk membuktikan bahwa perbedaan kadar garam tersebut dapat menimbulkan terjadinya arus laut dari satu tempat ke tempat lainnya di perairan laut.

Perbedaan berat jenis dan peristiwa arus laut tersebut dapat dijelaskan kepada siswa baik secara lisan maupun dengan animasi menggunakan Power Point. Untuk contoh animasi karya penulis tentang proses kejadian arus laut di selat Giblartar akibat perbedaan kadar garam, Tetapi media itu memiliki kelemahan, yaitu tidak melibatkan siswa dalam aktivitas aplikatif. Siswa hanya menerima informasi dari tayangan tanpa ada peluang untuk melakukan intervensi ide dan kreativitas secara langsung.

Hasil berbeda diperoleh melalui eksperimen menggunakan alat rancangan penulis. Saat membuat alat dan melakukan eksperimen, siswa dapat berimprovisasi dengan *trial and error*. Mereka memiliki peluang untuk menuangkan ide dan kreativitas dengan leluasa. Selain itu, mereka akan melihat, mengobservasi, dan

menganalisis secara langsung suatu peristiwa alam yang nyata di hadapan mereka melalui kegiatan mereka sendiri. Keajaiban maupun keunikan peristiwa yang mereka saksikan dapat menjadi kesan dan pengetahuan baru.

Peristiwa alam yang terjadi melalui beragam eksperimen pada Siklus 2 adalah air tawar (berwarna merah) dan air asin (bening) mengalir dan berpindah tempat. Hal ini terjadi akibat perbedaan berat jenis, yaitu air asin (laut) lebih berat dibandingkan dengan air tawar. Air asin menjadi berat sebab mengandung mineral garam (NaCl). Selain itu, kandungan mineral tersebut juga membuat air laut lebih padat (molekulnya rapat) dibandingkan air tawar (Microsoft Encarta Premium, 2009).

Oleh sebab sifatnya menjadi padat dan berat maka air laut akan bergerak/mengalir dari tempat dengan salinitas (kadar garam) yang tinggi ke tempat bersalinitas rendah. Pada berbagai eksperimen dalam penelitian ini, air asin mengalir di bagian bawah selang ke botol tempat air tawar. Sementara pada saat yang bersamaan, air tawar akan mengalir ke tempat air asin. Kedua jenis air tersebut tidak bercampur meskipun berada pada selang yang sama sebab keduanya mengalir pada posisi yang berbeda dan berlawanan arah. Air tawar yang ringan mengalir di atas air asin sebagai arus atas (*upper current*) dan air asin mengalir di bawahnya sebagai arus bawah (*bottom current*).

Selanjutnya, ketika sebagian air tawar telah berada di dalam botol air asin dan juga sebaliknya, maka kedua jenis air tersebut juga tidak bercampur satu sama lain. Batas yang paling tampak antara air asin di bawah dan air tawar di atasnya adalah di dalam botol air asin. Hal ini terjadi sebab saat air tawar berpindah ke botol air asin, air tawar tersebut mengalir ke atas karena lebih ringan (peristiwa *upwelling*). Dalam proses pengaliran itu, air tawar tidak tercampur dengan air asin sehingga air tawar yang berpindah tersebut seluruhnya menempati posisi di atas air asin (Microsoft Encarta Premium, 2009).

Saat eksperimen cara kedua dengan menggunakan alat Model B dan Model D, air asin dan air tawar mengalir melalui selang yang berbeda. Air asin mengalir melalui selang bawah sebab air asin lebih berat. Sedangkan air tawar mengalir dan berpindah ke botol air asin melalui selang atas (di penutup stoples ataupun botol). Hal ini membuktikan bahwa air asin memiliki berat melebihi air tawar. Selain itu, peristiwa berpindahnya kedua jenis air tersebut merupakan contoh nyata dan dapat diamati secara langsung sebagai proses kejadian arus laut akibat perbedaan kadar garam.

2. Hasil Belajar

Pencapaian nilai atau kompetensi siswa pada Siklus 2 sangat memuaskan. Hal ini didukung oleh meningkatnya nilai rata-rata siswa dari 66,8 pada Siklus 1 menjadi 79,2 pada Siklus 2, berarti terjadi peningkatan sebesar 18,6%. Demikian pula jumlah siswa tuntas mencapai 86,2% atau 25 orang dari 29 siswa. Selain itu, nilai terendah 60 jauh lebih tinggi daripada nilai terendah pada Siklus 1 yaitu 30. Sementara nilai tertinggi menjadi 96 yang sebelumnya hanya 95 pada Siklus 1 (lihat Gambar 4).

Berdasarkan analisis statistik, Standar Deviasi (SD) nilai siswa pada Siklus 2 hanya sebesar 6,894 yang jauh lebih rendah daripada SD pada Siklus 1 sebesar 14,017. Walaupun nilai SD pada Siklus 2 lebih tinggi daripada SD pada nilai KD 3.5 namun capaian itu sudah jauh lebih baik daripada Siklus 1. Rendahnya nilai SD menunjukkan bahwa terjadi sebaran nilai yang tidak fluktuatif terhadap nilai rata-rata siswa. Semakin rendah nilai SD berarti penguasaan kompetensi semakin merata.

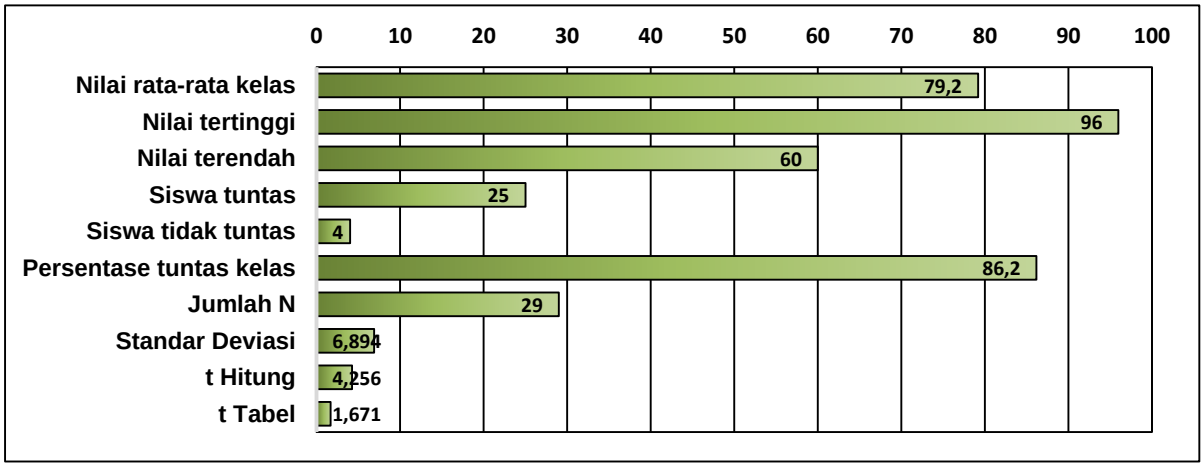
Artinya, siswa memiliki tingkat kompetensi yang relatif sama dan tidak terjadi perbedaan nilai yang mencolok.

Sebaran nilai siswa yang relatif merata dapat terjadi karena setiap siswa mengikuti proses dan aktivitas belajar yang sama. Secara umum mereka semua aktif dalam membuat alat eksperimen, melakukan eksperimen, dan diskusi untuk membahas temuan hasil observasi dan analisisnya. Setiap siswa memiliki peluang yang sama untuk memperoleh pengetahuan sesuai dengan potensi dirinya. Saat pembelajaran eksperimen berlangsung setiap potensi personal siswa dapat bekerja optimal untuk menerima pengetahuan baru. Dengan demikian, setiap siswa mengikuti pengalaman belajar yang sama sehingga tingkat kompetensi mereka ditentukan oleh apa yang mereka baca, dengar, lihat, dan kerjakan melalui eksperimen dan diskusi.

Hasil analisis statistik Uji-t terhadap nilai siswa pada Siklus 2 juga menunjukkan keberhasilan metode eksperimen. Nilai perolehan t-Hitung sebesar 4,256 jauh lebih besar bila dibandingkan dengan nilai t-Tabel sebesar 1,671 dengan α 0,05 dan df 54 (lihat Gambar 4).

Hasil yang sama juga diperoleh bila nilai Siklus 1 dan Siklus 2 dianalisis dengan Uji-t data berpasangan (two-tail test). Berdasarkan perhitungan Uji-t tersebut diperoleh angka sebesar -4,721. Angka tersebut lebih besar daripada nilai t-Tabel dengan α 0,05; df 26; 2 tailed = ±2,056.

Analisis statistik Uji-t tersebut menunjukkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95% diyakini nilai siswa pada Siklus 1 dan Siklus 2 berbeda. Dengan demikian ditetapkan bahwa secara signifikan pelaksanaan pembelajaran dengan eksperimen berhasil meningkatkan nilai belajar siswa. Keberhasilan tersebut seiring dengan hasil penelitian Lukia (2016) dan Agus (2016) yang keduanya menyimpulkan bahwa pemanfaatan fasilitas belajar berupa alat peraga dan alat eksperiemen telah meningkatkan hasil belajar siswa.



Gambar 4. Grafik hasil pengolahan nilai siswa pada Siklus 2

3. Proses Belajar

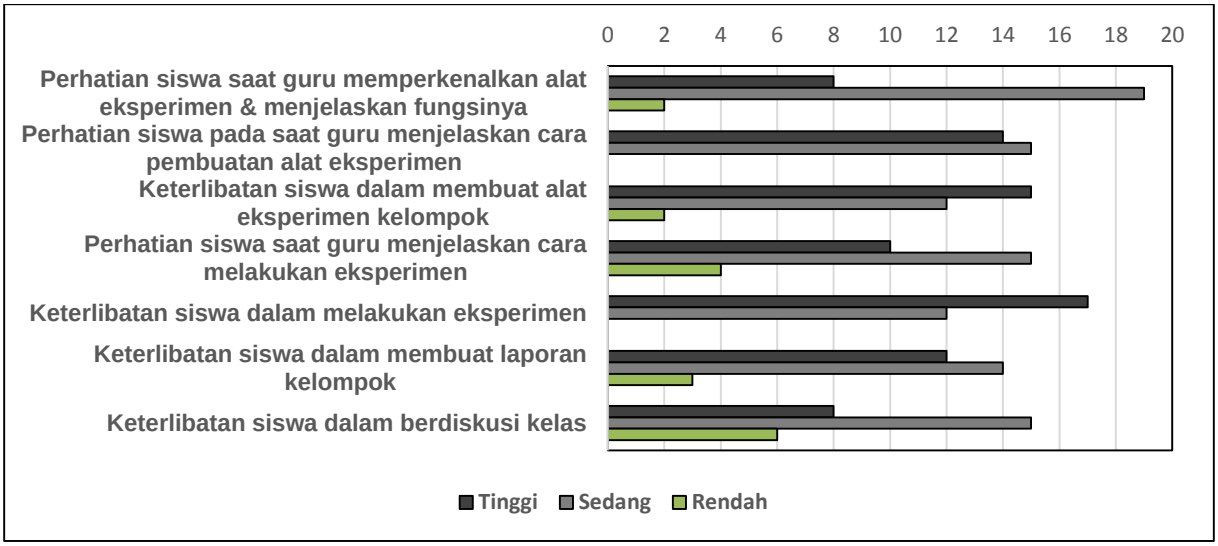
Tingkat partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran berbeda antara pertemuan pertama dengan pertemuan kedua pada Siklus 2. Hal ini terjadi karena aktivitas pembelajaran melalui eksperimen yang berbeda. Pada pertemuan pertama, alat eksperimen yang digunakan adalah Model A dan Model C. Kedua model tersebut tidak melibatkan siswa secara langsung baik dalam pembuatan maupun pelaksanaan eksperimen. Siswa yang dilibatkan hanya beberapa orang, itupun

dengan tugas sederhana misalnya menuangkan air, memasukkan garam, dan mengaduknya hingga tercampur merata.

Kegiatan siswa pada pertemuan selanjutnya berupa pembuatan dan penggunaan alat eksperimen Model B dapat membuat aktivitas siswa meningkat. Partisipasi mereka jauh lebih aktif dibandingkan pembelajaran Siklus 1. Tentu saja hal ini dapat terjadi sebab setiap siswa terlibat dalam kegiatan kelompok. Mereka bekerja sama dalam membuat alat dan melakukan eksperimen serta diskusi. Semangat mereka bertambah karena aktivitas tersebut dirancang oleh guru dalam suasana kompetisi antarkelompok. Setiap kelompok berlomba untuk membuat alat dengan tepat dan cepat sebelum melakukan eksperimen. Akan tetapi pelaksanaan eksperimen tidak dilombakan berdasarkan kecepatan melainkan ketepatan.

Proses pembelajaran dengan suasana kompetisi memberikan efek yang positif terhadap peningkatan aktivitas siswa. Mereka sangat termotivasi untuk belajar sambil melakukan kegiatan seperti membuat alat dan melakukan eksperimen. Aktivitas tersebut sejalan dengan hasil penelitian Rahmawati, dkk. (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan alat peraga berhasil meningkatkan motivasi belajar geografi siswa. Setiap siswa berupaya untuk melakukan yang terbaik demi meraih hasil terbaik bagi kelompoknya. Maka tidaklah heran jika suasana pembelajaran cukup ramai bahkan disertai dengan teriakan dan lonjakan kegembiraan bagi kelompok yang berhasil menyelesaikan pekerjaan dan eksperimen mereka.

Di samping itu, karena tidak semua kelompok menyelesaikan tugas secara bersamaan, maka kelompok yang belakangan selesai dapat belajar dari kelompok lain. Kelompok yang telah selesai dapat mengajar kelompok yang belum selesai. Hal ini menunjukkan adanya proses belajar dari teman sebaya. Hasil pelaksanaan metode eksperimen peningkatan aktivitas siswa dalam belajar. Rangkuman tingkat dan bentuk aktivitas siswa pada Siklus 2 dapat dicermati pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik hasil pendataan aktivitas siswa pada Siklus 2

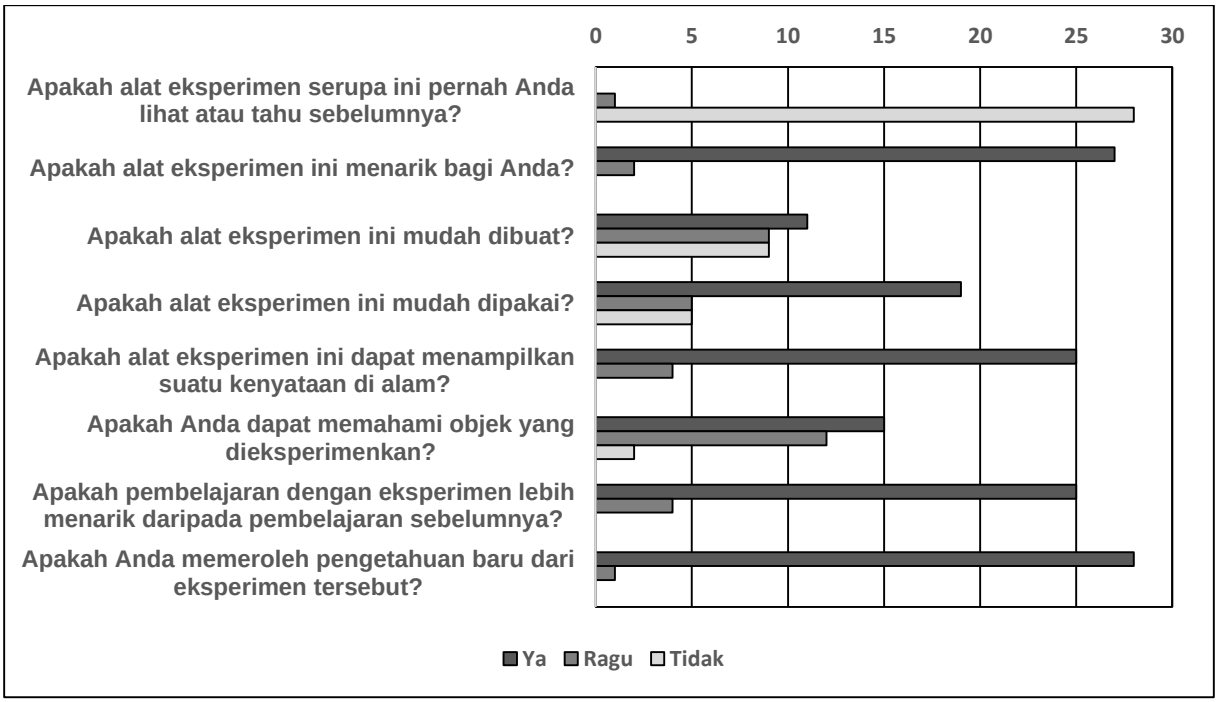
Melalui aktivitas belajar dengan melakukan eksperimen, siswa tidak hanya belajar untuk mengetahui sesuatu (*learn to know*). Siswa juga dilatih untuk mengoptimalkan seluruh potensi dirinya sebagai makhluk yang berakal budi dan menjadi diri sendiri (*learn to be*). Selanjutnya, mereka juga dapat saling berbagi pengalaman sehingga belajar menjadi lebih bermakna bagi orang lain, yaitu belajar untuk hidup bekerja sama (*learn to live together*).

4. Tanggapan siswa terhadap alat dan proses pembelajaran

Berdasarkan hasil jajak pendapat tentang alat eksperimen dan proses pembelajaran pada Siklus 2, umumnya siswa memberikan tanggapan yang menggembirakan. Siswa menyatakan pembelajaran yang mereka ikuti lebih menarik dibandingkan pembelajaran sebelumnya. Kebanyakan siswa menyatakan pula bahwa mereka dapat memahami dan mendapat pengetahuan baru dari eksperimen yang dilakukan.

Alat eksperimen yang dibuat dan digunakan sendiri oleh siswa pada Siklus 2 berhasil membuat mereka menikmati pembelajaran. Hal ini bukan hanya tergambar dari proses yang membuat siswa aktif bekerja sambil belajar tetapi juga didukung oleh tanggapan mereka yang baik dan menggembirakan. Mereka merasa senang dan bahkan takjub menyaksikan hasil eksperimen yang mereka lakukan. Terlebih lagi saat dinyatakan bahwa fenomena yang mereka hasilkan belum pernah disaksikan oleh guru (peneliti) sebelumnya. Beragam tanggapan siswa terhadap kegiatan eksperimen pada Siklus 2 tersaji dalam Gambar 6.

Refleksi pada Siklus 2 ini adalah proses pembelajaran menggunakan alat eksperimen inovatif yang terbuat dari barang bekas berhasil meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif. Mereka mengikuti proses belajar mengajar dengan gembira dan bersemangat. Selanjutnya tanggapan mereka terhadap penggunaan alat eksperimen dan proses pembelajaran yang berlangsung juga sangat baik. Terakhir, hasil proses pembelajaran yang baik tersebut didukung oleh nilai tes mereka yang semakin meningkat dibandingkan siklus sebelumnya. Nilai siswa yang mencapai ketuntasan belajar telah memenuhi standar ketuntasan kelas yang telah ditetapkan. Dengan pertimbangan sejumlah capaian tersebut maka penelitian ini dinyatakan berhasil dan dilaksanakan hanya sampai pada Siklus 2.



Gambar 6. Grafik tanggapan siswa terhadap alat peraga pada Siklus 2

Keputusan Penelitian

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka diputuskan bahwa:

1. Pembelajaran Siklus 2 dengan menerapkan eksperimen inovatif secara umum telah sukses meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini didasarkan pada terpenuhinya Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) oleh 25 orang (86,2%) dari seluruhnya 29 siswa. Secara kelas, capaian tersebut telah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang ditetapkan sebelumnya, yaitu dinyatakan sangat berhasil sebab jumlah siswa yang telah melampaui KKM lebih dari 85%.
2. Proses pembelajaran pada Siklus 2 menunjukkan bahwa siswa jauh lebih aktif daripada Siklus 1. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah siswa yang aktif baik dengan kategori tinggi maupun sedang sebanyak 91,6% untuk semua bentuk aktivitas tanggapan siswa. Dengan demikian, berdasarkan kriteria keberhasilan proses yang melebihi 75% siswa aktif maka pembelajaran Siklus 2 dikategorikan sangat berhasil.
3. Oleh karena hasil belajar dan proses belajar yang dicapai dalam pembelajaran Siklus 2 keduanya berkategori sangat berhasil, maka sesuai dengan kriteria, dinyatakan bahwa Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dikategorikan sangat berhasil.

Kesimpulan

Penggunaan alat eksperimen karya penulis dalam menyajikan pembelajaran tentang materi ajar sifat fisik air laut dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penguasaan materi ajar juga relatif lebih merata dibandingkan pembelajaran sebelumnya. Selain itu, tingkat aktivitas mereka dalam pembelajaran juga meningkat. Siswa aktif dalam membuat alat dan melakukan eksperimen. Kegiatan diskusi kelompok dalam penyusunan laporan juga lebih aktif dan melibatkan banyak siswa. Hasil positif lain adalah siswa merasa senang terhadap kegiatan eksperimen dalam belajar. Mereka lebih bersemangat dan menyatakan mendapatkan pengalaman dan pengetahuan baru yang menarik.

Penulis menyarankan kepada guru untuk dapat menerapkan pelaksanaan pembelajaran eksperimen ini. Selanjutnya diharapkan guru senantiasa berupaya untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna. Lebih jauh lagi disarankan pula untuk menciptakan alat ekspermen lain yang lebih sempurna

Ucapan Terimakasih

N/A

References

Agus, M. (2016). Inovasi Alat Praktikum Pembelajaran Geografi. *Jurnal Nispatti, 1(1), 1-22.*

Baharuddin, M. R., & Jumarniati, J. (2018). Pola Interaksi Belajar Matematika Siswa Berkemampuan Awal Rendah dalam Pembelajaran Berbasis Proyek. Al-*Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 6(2), 149-156.*

Baharuddin, M. R., & Sulestry, A. I. (2019). Development of Geometry Books Based on Behavioristic Theory. *In International Conference on Natural and Social Sciences (ICONSS) Proceeding Series (pp. 281-284).*

Ball, S., Emerson, T., Lewis, J., & Swarthout, J. T. (2012). Classroom experiments. *Last Modified: May, 29, 2012.*

Fitriani, F., Baharuddin, M. R., & Kayanti, J. (2019, October). Comparison of Cooperative Learning Model Think Pair Share and Think Pair Square Toward Students' Mathematical Communication Ability. *In International Conference on Natural and Social Sciences (ICONSS) Proceeding Series (pp. 202-208).*

Firdayati, L. (2020). Penggunaan Model ELPSA Dengan Alat peraga Geoboard untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknodik, 23(1), 23 29-40.*

Junaid, R., & Baharuddin, M. R. (2020). Peningkatan Kompetensi Pedagogik Guru melalui PKM Lesson Study. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 3(2), 122-129.*

Lubis, K. M. (2011). Peningkatan Aktivitas Pembelajaran Hidrosfer Dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Melalui Tindakan Guru Inovatif Pada Kelas X Di Sma Negeri 1 Semarang. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian, 8(1), 21-32.*

Mukherji, P., & Albon, D. (2018). Research methods in early childhood: An introductory guide. *London: Sage Publication, Ltd*

Ogaga, G. A. (2016). Effects of instructional studies in Secondary Schools in Oju Local Government Area of Benue state. *International Journal of Current ResearchVol. 8, Issue*

Rahmawati, R., Yani, A., & Somantri, L. (2016). Tingkat motivasi belajar peserta didik pada mata pelajaran geografi di SMA Kota Bandung. *Matematika, 7(7.78), 7-02.*

Sulestri, A. I., & Baharuddin, M. R. (2019). Media Pembelajaran Geometri dalam Konsep Behavioristik. *Prosiding Semantik, 2(1), 43-46*