



PENGEMBANGAN KIT MERIAM TELUR UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA

Abdul Wahab

Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Sekar, Jawa Timur, Indonesia

Contributor Email: all.fisikawan@gmail.com

Received: Feb 13, 2021

Accepted: Mei 04, 2021

Published: Jul 30, 2021

Article Url: <https://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/297>

Abstract

This study aims to create a practical tool for hydrostatic pressure material, increasing student motivation, and learning outcomes. The lack of student motivation, namely the desire to learn science subjects and the learning outcomes of hydrostatic pressure material is caused by several factors, one of which is the lack of teaching aids or practical tools for hydrostatic pressure material. The study was conducted using a one-group pre-test – post-test trial design, while the development of the Egg Cannon Kit used the ASSURE model which consisted of 6 stages, namely Analyzer learner characteristic, (2) State standard and performance objective, (3) Select methods, Media, and materials, (4) Utilize technology, media, and materials, (5) Require learner participation and (6) Evaluation and revision. The research on the development of the Egg Cannon Kit was tested on 8E grade students consisting of 32 students with heterogeneous compositions. The use of the Egg Cannon Kit in learning can increase students' learning motivation in this case the student's desire to learn about science subjects, especially hydrostatic pressure material by 43.36% and increase learning outcomes with an average n-gain of 0.8 in the high category.

Keywords: Cannon Eggs Kit; Learning Motivation; Learning Outcomes.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat praktikum materi tekanan hidrostatik, agar dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Kurangnya motivasi atau keinginan siswa belajar matapelajaran IPA dan hasil belajar materi tekanan hidrostatik salah satunya disebabkan oleh minimnya alat peraga atau alat praktikum materi tekanan hidrostatik. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan uji coba one-group pre-test – post-test, sedangkan pengembangan Kit Meriam Telur menggunakan model ASSURE yang terdiri dari 6 tahap yaitu analyzer learner characteristic, (2) state standard and performance objective, (3) select methods, media, and materials, (4) utilize technology, media and material, (5) requires learner participation dan (6) evaluation and revision. Penelitian pengembangan Kit Meriam Telur diujicobakan kepada siswa kelas 8E yang terdiri atas 32 siswa dengan komposisi heterogen. Penggunaan Kit Meriam Telur dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dalam hal ini keinginan belajar siswa terhadap mata pelajaran IPA, khususnya materi tekanan hidrostatik sebesar 43,36% dan meningkatkan hasil belajar dengan rata-rata n-gain sebesar 0,8 berkategori tinggi.

Kata Kunci: *Kit Meriam Telur; Motivasi Belajar; Hasil Belajar.*

A. Pendahuluan

Implementasi Kurikulum 2013 pada tahun 2018 sudah diterapkan di seluruh sekolah, baik sekolah negeri maupun sekolah swasta dengan tujuan utama yaitu membangun generasi emas 2045 yang dibekali keterampilan-keterampilan abad ke-21. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah menjelaskan bahwa keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan siswa sekarang ini adalah kualitas karakter, literasi dasar, dan kompetensi. Seorang siswa dikatakan mempunyai kualitas karakter yang baik jika siswa mampu beradaptasi pada lingkungan yang terus berkembang secara dinamis. Karakter-karakter yang sekarang ini dikembangkan di sekolah antara lain: religius, nasionalis, mandiri, integritas, gotong royong, toleransi, tanggungjawab, kreatif, dan peduli pada lingkungan. Keterampilan kedua yaitu literasi dasar, dalam ini berhubungan dengan bagaimana siswa mampu menerapkan keterampilan dasar yang telah diperoleh dari sekolah pada kehidupan sehari-hari. Literasi dasar yang dimaksudkan adalah literasi baca tulis, berhitung, IPA, teknologi informasi dan komunikasi,

finansial, budaya dan kewarganegaraan. Keterampilan terakhir yang menjadi pondasi siswa dalam menghadapi abad ke-21 adalah kompetensi siswa dalam memecahkan masalah kompleks yang dihadapi mereka baik dalam sekolah maupun dalam kehidupan nyata sehari-hari. Kompetensi ini meliputi kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kemampuan berkomunikasi, dan berkolaborasi dengan orang lain. Tanpa ketiga keterampilan pokok ini sangat mungkin generasi emas yang kita siapkan sekarang ini akan sulit menghadapi tantangan dan rintangan di abad ke-21.

Sekolah merupakan ujung tombak utama dalam menanamkan ketiga keterampilan abad ke-21 dan guru adalah aktor utama dalam menyukseskan proses penanaman ketiga keterampilan tersebut ke dalam diri siswa. Di eropa keterampilan abad ke-21 sudah menjadi pembahasan oleh semua pihak yang berwenang dan menjadi tujuan dalam dunia pendidikan (Willingham, 2010). Tugas ini membutuhkan waktu dan proses yang sangat panjang serta menuntut berbagai perubahan kondisi di sekolah maupun perubahan dari dalam diri guru. Salah satu perubahan kondisi di sekolah adalah menjadikan sekolah yang bersih dan ramah lingkungan sehingga tercipta lingkungan belajar yang sehat dan menyenangkan bagi semua keluarga besar sekolah. Perubahan dari dalam diri guru salah satunya yaitu kreativitas guru dalam mengolah kelas dan menyiapkan perangkat pembelajaran yang mampu mendukung kreativitas serta menumbuhkan motivasi belajar pada diri siswa. Perubahan ini bukanlah sebuah proses yang mudah dilakukan, sebagai contoh adalah perubahan guru dari mengajar dengan cara konvensional menuju cara mengajar yang kreatif. Ada sebuah penelitian yang membuktikan bahwa pembelajaran yang kreatif dan lingkungan belajar yang mendukung sangat membantu siswa dalam mencapai keberhasilan mereka (Davies et al., 2013). Kecenderungan guru yang selalu “wegah” dan mengambil posisi aman menjadi salah faktor penghambat proses penanaman keterampilan abad ke-21 ke siswa. Faktor lain berdasarkan pengalaman peneliti selama menjadi guru adalah ketidaktertarikan siswa pada materi pembelajaran khususnya IPA yang

dianggap sulit dan membosankan. Hal ini disebabkan siswa selalu “ketakutan” dengan rumus-rumus yang ada dalam pembelajaran IPA dan minimnya kegiatan eksperimen dalam pembelajaran.

Materi tekanan hidrostatik merupakan salah satu materi yang dipandang mempunyai konsep cukup rumit oleh siswa. Tak jarang terkadang terjadi kesalahan konsep pada siswa bahkan berdasarkan pengalaman peneliti kesalahan konsep ini juga terjadi pada guru. Sejatinya, materi tekanan hidrostatik mempunyai potensi tinggi digunakan untuk menumbuhkan kreativitas siswa. Fakta di lapangan menunjukkan minimnya kit dan dibutuhkan rumus-rumus panjang membuat guru cenderung mengajarkannya dengan menggunakan model pembelajaran langsung. Salah satu akibat model pembelajaran seperti ini siswa menjadi enggan belajar IPA dan kreativitas mereka menjadi rendah dikarenakan jarang melakukan kegiatan-kegiatan yang memicu pengembangan kemampuan kreativitas mereka. Tuntutan abad 21 yang menghendaki siswa memiliki kreativitas tinggi menyebabkan keterampilan abad ke-21 menjadi sangat penting untuk dikembangkan di samping keterampilan-keterampilan yang lainnya. Salah satu solusi yang peneliti ambil dalam menghadapi permasalahan di atas adalah mengembangkan Kit Meriam Telur karena dengan melakukan praktikum dalam pembelajaran memungkinkan siswa berkreasi dan mengeksplorasi kemampuan mereka (Clarke & Collins, 2007).

Penggunaan Kit *Meriam Telur* yang dipadukan dengan lembar kerja siswa secara tidak langsung melatih siswa berpikir kritis dengan cara menyelesaikan setiap masalah yang disajikan, menumbuhkan rasa suka terhadap pelajaran IPA. Ini terjadi karena siswa akan fokus dan merasakan asyiknya percobaan, mendorong mereka untuk berkolaborasi dengan teman dalam kelompok karena percobaan tidak bisa dilakukan secara sendiri, dan memberikan kesempatan kepada mereka untuk mengomunikasikan setiap hasil percobaan dengan teman satu kelompok atau dengan kelompok lain. Pembelajaran yang melibatkan kerja sama antar siswa mempermudah mereka memahami konsep yang sedang mereka pelajari secara mendalam

(Wikander & Bouchoucha, 2018). Berdasarkan uraian tersebut perlu untuk dikembangkan Kit *Meriam Telur* untuk menyiapkan siswa menguasai keterampilan-keterampilan abad ke-21.

Kit *Meriam Telur* terdiri dari 4 jenis alat yang mempunyai keunggulan dan berfungsi berbeda - beda dengan tujuan percobaan yang berbeda. Dari masing-masing jenis alat terbuat dari bahan sederhana, mudah didapatkan, harganya murah dan mudah ditiru oleh siapa pun.



Gambar 1. Alat-alat praktikum yang ada dalam Kit Meriam Telur

Secara detail kelebihan atau keunggulan KIT *Meriam Telur* sebagai berikut.

- a. Pipa pancur selain digunakan untuk menyelidiki pengaruh kedalaman terhadap besar tekanan zat cair juga ditambahkan pipa pancur 2 yang digunakan untuk menyelidiki pengaruh massa jenis terhadap besar tekanan zat cair. Pipa pancur 2 ini menjadi kelebihan kit ini karena percobaan sederhana dengan model seperti ini belum pernah ditemui peneliti.
- b. Pipa paradoks, berdasarkan pengalaman peneliti ketika guru sampai pada materi paradoks hidrostatik hampir sesemu guru

- menjelaskan dengan gambar atau secara lisan. Pada kit ini siswa diajak langsung terlibat melakukan percobaan tentang paradoks hidrostatik di mana tekanan tidak dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran wadah.
- c. Pompa pascal, perbedaan dengan pompa pascal pada umumnya adalah pompa pascal pada KIT ini ditambahkan pipet suntik pada setiap lubang pompa. Penambahan pipet suntik ini untuk membantu siswa dalam membuktikan bahwa tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan besar yang sama. Hal ini dapat diamati dari pergerakan volume dari keempat pipet suntik yang bergerak bersamaan saat ditekan dan volume air yang masuk ke pipet suntik sama besar.
 - d. Pelontar telur, berdasarkan pengalaman peneliti belum pernah ada kit yang bisa menunjukkan secara kualitatif bagaimana pengaruh massa jenis terhadap gaya apung. Penggunaan pelontar telur dalam percobaan akan memberikan gambaran secara langsung bagaimana keberadaan gaya apung, pengaruh massa jenis zat cair terhadap besar gaya apung dan membuktikan bahwa suatu benda bisa terapung harus memenuhi syarat gaya apung lebih besar dari pada berat benda.

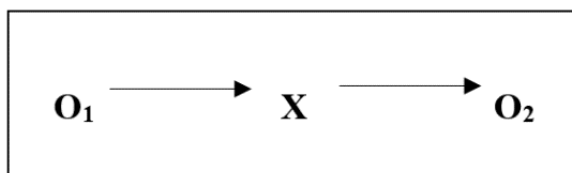
Tujuan penelitian ini adalah menciptakan media pembelajaran baru yang inovatif dan kreatif sehingga mampu menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar matapelajaran IPA dan dapat menggunakannya untuk meningkatkan hasil belajar siswa, baik kompetensi pengetahuan atau kompetensi keterampilannya.

B. Metode

KIT *Meriam Telur* dikembangkan menggunakan model ASSURE (Smaldino et al., 2008) dengan prosedur sebagai berikut.

1. *Snalyzer learner characteristic* (menganalisis karakteristik siswa).
2. *State standard and performance objective* (menetapkan standar dan tujuan pembelajaran).
3. *Select methodes, media, and materials* (memilih metode, media dan materi pelajaran).
4. *Utilize media and materias* (menggunakan teknologi, media, dan materi pelajaran).
5. *Requires learner participation* (melibatkan siswa menggunakan media).
6. *Evaluation and revision* (evaluasi dan revisi).

Desain uji coba Kit Meriam Telur dalam penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest* (McMillan & Schumacher, 2001). Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas eksperimen tanpa menggunakan kelas kontrol sebagai pembanding. Desain *one-group pre test – post test* kelompok sampel tunggal sebelum pembelajaran menggunakan Kit Meriam Telur diberikan tes awal (*pre test*) dilambangkan (O_1). Selanjutnya, perlakuan yang diberikan dalam hal ini penggunaan Kit Meriam Telur dilambangkan (X). Pada akhir pembelajaran dengan perlakuan tersebut, siswa diberi tes akhir/*post test* dilambangkan (O_2). Instrumen tes yang digunakan peneliti saat *pre test* dan *post test* adalah sama. Secara detail bentuk desain uji cobanya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2. Desain Uji Coba Kit Meriam Telur dalam Pembelajaran

Keterangan: O_1 = tes awal (*pretest*),

O_2 = tes akhir (*posttest*)

X = Penggunaan Kit Meriam Telur dalam pembelajaran.

Penelitian ini diterapkan di SMP Negeri 1 Sekar beralamat di desa Miyono Kecamatan Sekar Kabupaten Bojonegoro dengan menggunakan

sampel sejumlah 32 siswa kelas 8E dengan komposisi gender yang heterogen. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, angket motivasi belajar siswa, dan lembar tes hasil belajar kompetensi pengetahuan. Data penelitian dikumpulkan dengan tiga teknik yaitu observasi, pengisian angket, dan tes hasil belajar kompetensi pengetahuan. Data hasil observasi pembelajaran kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{\sum A}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan: P = prosentase keterlaksanaan pembelajaran

$\sum A$ = jumlah aspek yang terlaksana

$\sum N$ = jumlah keseluruhan aspek yang diamati

Hasil persentase tersebut kemudian dikelompokkan sesuai dengan kriteria berikut.

Jika P: 0% - 24%, dinyatakan tidak terlaksana.

Jika P: 25% - 49%, dinyatakan kurang terlaksana.

Jika P: 50% - 74%, dinyatakan terlaksana dengan baik.

Jika P: 75% - 100%, dinyatakan terlaksana dengan sangat baik

Data hasil angket dianalisis dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{\sum R}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan : P = prosentase motivasi belajar siswa.

$\sum R$ = jumlah skor motivasi belajar yang diisi oleh siswa.

$\sum N$ = jumlah skor total motivasi belajar di angket yang diberikan.

Data hasil tes kompetensi pengetahuan dianalisis menggunakan n-gain dengan persamaan sebagai berikut.

$$N - g = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{100 - (S_{pre})}$$

Keterangan: $N-g$ = peningkatan hasil belajar

S_{pre} = rata-rata *pre-test* (%)

S_{post} = rata-rata *post-test* (%)

Klasifikasi gain dapat dijelaskan sebagai berikut.

$N - g > 0,7$ berkategori tinggi

$0,7 \geq N - g > 0,3$ berkategori sedang

$N - g \leq 0,3$ berkategori rendah (Hake, 1999).

C. Hasil dan Pembahasan

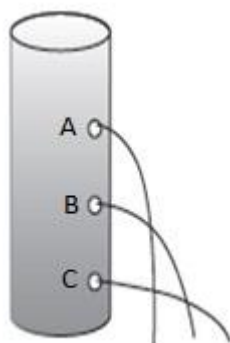
Kit *Meriam Telur* ini digunakan dengan bantuan lembar kerja siswa (LKS) yang terdiri dari 4 LKS dan dilaksanakan dalam pembelajaran menggunakan metode saintifik selama dua kali pertemuan. Pada pertemuan 1, siswa melakukan pembelajaran dengan mengerjakan kegiatan sesuai LKS 01 dan 02 tentang pengaruh kedalaman dan massa jenis terhadap tekanan zat cair. Pada pertemuan 2 siswa melakukan kegiatan sesuai dengan LKS 03 dan 04 tentang hukum Pascal dan gaya apung. Selama pembelajaran siswa cenderung antusias dan melakukan kegiatan dengan perasaan bahagia. Ini dapat dilihat dari ekspresi wajah mereka dan ketertarikan mereka dengan setiap kegiatan yang dilakukan. Pembelajaran yang melibatkan siswa aktif (konstruktivis) sangat disukai oleh semua siswa (Ahmad et al., 2015). Suasana pembelajaran menggunakan *Ki Meriam Telur* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Suasana Pembelajaran dengan Menggunakan Kit Meriam Telur

Karya inovasi yang dikembangkan peneliti tergolong dalam jenis kit dengan fungsi ganda yaitu sebagai media dan alat praktik dalam pembelajaran hidrostatis. Materi tersebut untuk memahami konsep-konsep tekanan hidrostatis meliputi faktor-faktor yang memengaruhi besar tekanan hidrostatis, paradoks hidrostatis, hukum Pascal, beberapa faktor yang mempengaruhi gaya apung (Gaya Archimedes). Kit *Meriam Telur* terdiri dari 4 buah alat yaitu pipa pancur, pipa paradoks, pompa pascal dan pelontar telur.

Konsep yang mendasari pipa pancur 1 adalah tekanan hidrotatis suatu zat cair dipengaruhi oleh kedalaman (jarak antara titik yang diukur dengan permukaan) zat cair. Semakin besar kedalaman maka semakin besar tekanan yang diberikan oleh zat cair tersebut. Untuk membuktikan ini maka pada pipa pancur 1 dibuat 3 lubang dengan posisi kedalaman yang berbeda-beda. Secara teori, saat digunakan praktikum maka pancaran air dari lubang yang paling bawah akan lebih jauh dibandingkan dengan pancaran dari lubang yang lain dan pancaran dari lubang bagian tengah lebih jauh dari pada pancaran air dari lubang yang paling atas seperti ditunjukkan gambar di bawah ini.



Gambar 4. Pancaran Pipa Pancur 1

Hal ini membuktikan bahwa pada lubang yang paling bawah mengalami tekanan hidrostatik paling besar. Selain kedalaman, tekanan hidrostatik juga dipengaruhi oleh faktor lain yaitu massa jenis zat cair (rapat massa). Massa jenis zat cair berbanding lurus dengan besar tekanan hidrostatik. Semakin besar massa jenis suatu zat cair maka semakin besar tekanan hidrostatiknya. Berdasarkan konsep ini peneliti membuat pipa kedua yang akan diisi menggunakan air asin. Secara teori massa jenis air asin lebih besar dari pada air tawar. Karena itu, ketika lubang pada pipa pancur 1 dan 2 dibuka secara bersamaan maka pancaran air pada pipa pancur 2 akan lebih jauh dibandingkan pancaran air pada pipa pancur 1. Hal ini membuktikan bahwa lubang pada pipa pancur 2 mengalami tekanan yang lebih besar dibandingkan pada lubang di pipa pancur 1.

Berdasarkan paradoks hidrostatik, tekanan zat cair tidak dipengaruhi oleh volume zat cair atau bentuk wadah dari zat cair, tetapi hanya dipengaruhi oleh kedalaman zat cair dan massa jenisnya. Untuk menjelaskan konsep ini, peneliti membuat dua pipa dengan ukuran yang berbeda. Kedua pipa dilubangi dengan ketinggian lubang sama antara pipa kecil dengan pipa besar. Secara sepintas siswa akan berpikir bahwa pancaran air pada pipa besar akan lebih jauh dibandingkan dengan pancaran pada pipa kecil, tetapi hasil praktik menunjukkan bahwa pancaran dari kedua pipa adalah

sama jauhnya. Hal ini membuktikan bahwa volume zat cair dan bentuk wadah tidak memengaruhi tekanan hidrostatik.

Prinsip kerja pompa pascal adalah zat cair pada ruang tertutup apabila diberikan tekanan maka tekanan tersebut akan diteruskan ke segala arah dan sama besar. Peristiwa ini dijelaskan dalam Hukum Pascal. Untuk membuktikan hukum ini, peneliti memodifikasi pompa pascal yang ada dalam konsep sehari-hari yaitu dengan menambahkan siring suntik pada lubang-lubang yang dibuat di ujung pompa. Tujuan pemberian siring suntik adalah menunjukkan bahwa tekanan diteruskan ke segala arah yang dibuktikan dengan pergerakan dari keempat siring dan menunjukkan bahwa tekanan yang diteruskan tersebut sama besar. Pembuktian bahwa tekanan yang diteruskan sama besar dapat diamati dari volume air keempat siring besarnya sama. Keberadaan jumlah volume air yang sama besar ini secara tidak langsung memberikan gambaran bahwa tekanan yang mendorong air masuk ke siring adalah sama besar.

Pelontar telur mengaplikasi konsep Hukum Archimedes tentang gaya dorong ke atas atau gaya apung. Hukum Archimedes menjelaskan bahwa setiap benda yang dicelupkan ke dalam zat cair baik sebagian ataupun seluruhnya akan mendapatkan gaya apung (Gaya Archimedes) yang besarnya sama dengan berat cair yang dipindahkan. Berdasarkan konsep ini saat bola pingpong dimasukkan ke dalam air maka bola pingpong akan mengalami gaya dorong ke atas oleh gaya apung. Untuk mengarahkan gerakan bola peneliti menambahkan pipa peluncur. Pengaturan posisi pipa peluncur disesuaikan dengan konsep gerak peluru yaitu jarak mendatar terjauh yang bisa dicapai peluru terjadi pada sudut elevasi 45° . Oleh karena itu, kemiringan pipa peluncur sengaja dibuat dengan sudut sekitar 45° . Dengan sudut ini akan memungkinkan bola pingpong terlontar ke luar wadah, meskipun gaya dorongnya hanya berasal dari gaya apung zat cair.

Penggunaan kit ini mendorong siswa berkolaborasi dengan teman lainnya karena semua kegiatan praktik tidak bisa dikerjakan secara sendiri tetapi harus berbagi tugas sehingga memudahkan mereka menyelesaikan kegiatan

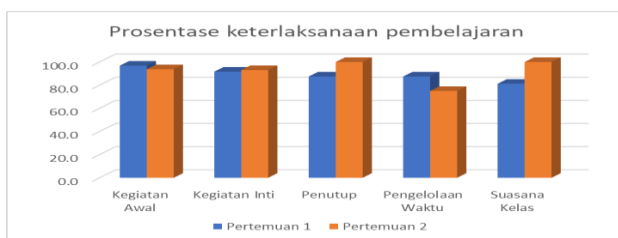
praktik. Kolaborasi dengan teman dalam kelompok akan memudahkan siswa menyelesaikan tugas dan meningkatkan produk dari tugas yang dilakukan (Hughes & Narayan, 2009). Kegiatan ini juga secara tidak langsung membuat siswa larut dalam asyiknya percobaan dan terkadang mereka melakukan semua sambil tertawa bahagia. Suasana ini mendorong dan menumbuhkan motivasi belajar dari dalam diri mereka. Hal ini bisa dilihat dari sikap dan antusias mereka yang rela melakukan semua kegiatan praktik dengan senang hati, tanpa paksaan dari orang lain. Desain kit ini cenderung baru bagi mereka sehingga menimbulkan rasa penasaran dari dalam diri siswa yang mendorong mereka untuk mencoba berinovasi dengan membuat eksperimen baru di luar prosedur yang ada. Kegiatan ini secara sekilas sepertinya melanggar tata tertib, tetapi bagi peneliti ini merupakan salah satu bentuk munculnya kreativitas siswa. Salah satu contoh kegiatan yang dilakukan anak-anak di luar prosedur adalah mengisi pompa pascal dengan air asin kemudian membandingkan volume yang masuk ke dalam siring suntik saat diisi air asin dan air tawar dengan pemberian tekanan yang sama.

Hal yang menarik lainnya ada 2 siswa yang bertanya, “*Apakah saya boleh mencontoh alat ini untuk saya buat di rumah, Pak?*” Bagi peneliti, pertanyaan ini merupakan indikator bahwa mereka sangat senang, tertarik, dan ingin belajar IPA meskipun sudah tidak di dalam kelas.

Di akhir kegiatan praktik setiap kelompok diberi kesempatan untuk mengomunikasikan hasil praktik yang telah mereka lakukan. Dalam kegiatan ini, peneliti hanya bertindak sebagai moderator dan memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk berdiskusi dan menyampaikan kendala serta temuan-temuan yang dialami selama praktik. Pada akhir presentasi, peneliti memberikan umpan balik kepada sajian tiap kelompok dan meluruskan beberapa konsep yang perlu ditegaskan. Selama proses pembelajaran, peneliti dibantu oleh dua pengamat yang mempunyai tugas mengamati keterlaksanaan pembelajaran menggunakan kit *Meriam Telur*.

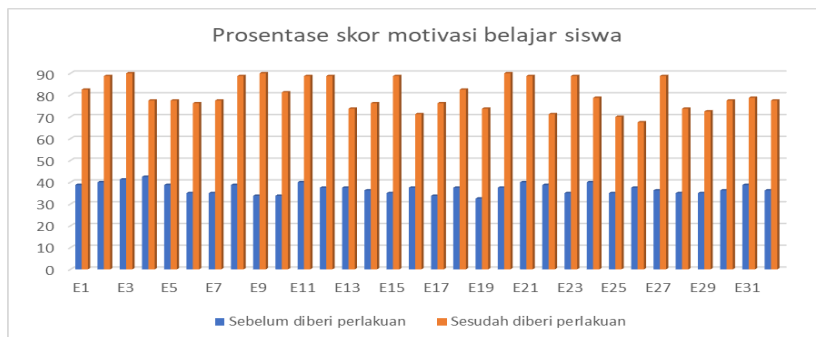
1. Hasil

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh dua orang pengamat yang membantu peneliti, diperoleh data persentase keterlaksanaan pembelajaran selama menggunakan Kit *Meriam Telur* seperti ditunjukkan pada grafik di bawah ini.



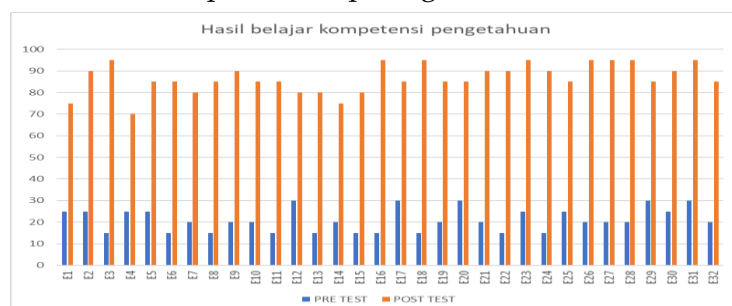
Gambar 5. Grafik Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Kit *Meriam Telur*

Motivasi belajar siswa diukur dengan menggunakan angket motivasi yang disebar sebelum siswa diberi perlakuan dan setelah siswa diberi perlakuan. Pemberian perlakuan dalam pembelajaran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah penggunaan Kit *Meriam Telur* dalam pembelajaran. Pembelajaran menggunakan kit ini dilaksanakan selama 2 kali pertemuan dan angket terakhir diberikan di akhir pertemuan kedua. Mereka diminta menjawab 20 item pertanyaan di angket secara jujur sesuai dengan apa yang mereka rasakan baik angket awal maupun angket akhir. Isi angket baik sebelum dan sesudah uji coba adalah sama. Hasil analisis terhadap data dari angket tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 6. Grafik Persentase Skor Motivasi Belajar Siswa

Data hasil belajar dalam penelitian ini dikhususkan pada nilai kompetensi pengetahuan siswa sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Tes yang diberikan dalam *pretest* dan *posttest* dibuat sama untuk mempertahankan kesamaan bobot soal. Secara ringkas hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas 8E dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. Grafik Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan dalam Pretest dan Posttest.

2. Pembahasan

Berdasarkan data pada Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa secara keseluruhan pembelajaran menggunakan Kit *Meriam Telur* sudah terlaksana dengan persentase secara keseluruhan 90,7% dan berkategori baik. Hal ini mempunyai arti bahwa semua tahapan dalam pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan. Keterlaksanaan pembelajaran diamati oleh dua pengamat selama penelitian dengan mengacu pada lembar pengamatan (rubrik) yang berisi tentang indikator-indikator keterlaksanaan pembelajaran. Setiap pengamat akan mengisi rubrik tersebut sesuai apa yang mereka amati kemudian menilai setiap indikator dengan rentang skor mulai 1, 2, 3 dan 4. Hasil pengamatan tersebut kemudian dirata-rata dengan menggunakan persamaan prosentase keterlaksanaan pembelajaran dan dicocokkan dengan kriteria yang telah ditentukan.

Pada pertemuan 1 persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 89,0%, sedangkan pada pertemuan 2 sebesar 92,4%. Apabila diamati dengan seksama pada pertemuan 2 terjadi penurunan prosentase keterlaksanaan pembelajaran untuk item kegiatan awal dan pengelolaan waktu. Hal ini disebabkan pada pertemuan 2 peneliti lebih terfokus untuk memperbaiki

alat yang tanpa sengaja terlepas dari tempat seharusnya. Akibatnya, proses apersepsi dan motivasi kurang berjalan baik. Penurunan pada pertemuan 2 juga terjadi pada item pengelolaan waktu, tingkat antusias siswa yang terlalu tinggi dan ketertarikan mereka untuk mencoba Kit *Meriam Telur* memaksa peneliti untuk memperpanjang waktu dan memberikan kesempatan pada mereka untuk bereksplorasi lebih jauh dengan alat tersebut. Ketertarikan siswa terhadap pelajaran merupakan hal yang sangat penting oleh karenanya perlu dipertahankan dalam pembelajaran (Nayir, 2017). Ketertarikan ini terlihat jelas pada peningkatan yang sangat signifikan pada item suasana kelas pada pertemuan 2.

Pertemuan 2 memberikan gambaran bahwa kit pelontar telur bagi siswa merupakan alat yang unik dan menarik perhatian mereka. Beberapa kali mereka melakukan percobaan sambil mengamati dengan sungguh-sungguh seolah mereka berpikir berulang-ulang, "Mengapa bola pingpongnya bisa terlontar?" padahal tidak ada yang mendorong bola tersebut. Apabila dibandingkan dengan pertemuan 1, pertemuan 2 ini lebih sukses membuat siswa tertarik dan terbawa dalam suasana belajar yang menyenangkan. Bahkan, mereka dengan sukarela membaca buku paket tentang gaya apung demi mendapat jawaban, "Mengapa bolanya bisa terlontar?" Pembelajaran dengan menggunakan alat praktikum akan mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan mereka, mampu berkolaborasi dan meningkatkan kemampuan akademik mereka (Mukeredzi, 2014).

Model saintifik juga sangat cocok untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, model ini hampir sama dengan model inkuiri yang sangat menitikberatkan pada aktivitas siswa. Salah satu penelitian tentang penggunaan model inkuiri dalam pembelajaran ternyata mampu memfasilitasi siswa untuk lebih aktif dan membuat mereka mampu berpikir kritis terhadap permasalahan yang diberikan kepada mereka (Sutiani et al., 2021). Pada model saintifik siswa diajak untuk mencari jawaban atas permasalahan yang ada dan mereka dituntut untuk berkolaborasi serta berdiskusi dengan kelompok mereka untuk menemukan alternatif-alternatif solusi yang bisa

digunakan untuk menjawab permasalahan. Semua kegiatan siswa selama pembelajaran membuat mereka fokus pada pembelajaran dan melupakan waktu belajar sehingga membuat mereka merasa waktu belajar begitu singkat. Bahkan, ada beberapa siswa yang berkata, “Lho kok sudah selesai...padahal baru saja mulai”. Keasyikan belajar seperti ini akan membuat mereka semangat belajar mata pelajaran IPA. Pembelajaran yang multidimensi dengan melibatkan keterampilan dan berpikir kritis sangat membantu siswa untuk menghadapi masa depan mereka nanti (Vidergor, 2018).

Berdasarkan grafik pada Gambar 5 dapat dijelaskan bahwa secara umum ada pertumbuhan motivasi belajar mulai dari pertumbuhan 37,07% hingga 80,43%. Apabila dirata-ratakan secara keseluruhan persentase pertumbuhan motivasi belajar siswa setelah menggunakan Kit *Meriam Telur* sebesar 43,36%. Salah satu faktor penyebabnya adalah jumlah pertemuan penelitian terbatas hanya 2 kali tatap muka sehingga siswa belum benar-benar terbiasa dan menikmati sepenuhnya kesenangan bermain dan belajar IPA. Faktor lain yang dirasakan peneliti adalah kehadiran pengamat dalam kelas cukup menciptakan suasana bahwa sekarang sedang penelitian sehingga baik peneliti maupun siswa mempunyai perasaan agak tegang. Suasana kelas dan perasaan senang pada diri siswa merupakan perwujudan dari motivasi yang sangat penting dalam pembelajaran dan harus terus dikembangkan (Schiefele, 1991). Meskipun angka ini belum mencapai angka 50%, bagi peneliti pertumbuhan ini sudah luar biasa apabila dibandingkan kondisi siswa sehari-hari.

Indikator lain siswa termotivasi yang tak tertulis adalah ekspresi wajah dan raut muka bahagia dari semua siswa setelah pembelajaran. Pengalaman peneliti selama melakukan penelitian ini memberikan suatu pelajaran berharga dan mendorong peneliti untuk lebih kreatif lagi agar bisa melihat wajah-wajah bahagia para siswa seperti yang terjadi pada pembelajaran menggunakan KIT *Meriam Telur*. Lingkungan belajar yang dibentuk dalam pembelajaran dengan menggunakan alat praktikum yang menarik bagi anak-anak merupakan salah faktor yang membuat mereka

sangat termotivasi. Ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan pada 36 mahasiswa menunjukkan bahwa lingkungan belajar sangat memengaruhi motivasi mereka dalam mempelajari materi yang akan diajarkan (Kember et al., 2008). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu dan mengakomodasi gaya belajar yang berbeda-beda sehingga mereka lebih tertarik untuk terus belajar (Ruttun & MacRedie, 2012). Meskipun secara teori kondisi ini sulit diukur dan disampaikan dengan data, perasaan puas dan bahagia di wajah mereka merupakan sebuah keberhasilan tersendiri bagi peneliti.

Berdasarkan grafik hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa pada Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa secara umum terjadi peningkatan hasil belajar pada pokok bahasan tekanan hidrostatik. Peningkatan ini ditunjukkan dari rata-rata *N-gain* yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* sebesar 0,8 dengan kategori tinggi (Hake, 1999). Secara klasikal rata-rata nilai yang diperoleh 86,72 jauh di atas KKM yang ditentukan oleh sekolah. Ada beberapa hal yang menyebabkan peningkatan kompetensi pengetahuan siswa meningkat. Salah satunya adalah melibatkan mereka secara langsung dalam proses percobaan akan memberikan pengalaman dan pemahaman terhadap materi pelajaran lebih mendalam. Pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran secara tidak langsung mampu membuat siswa tertarik dengan pembelajaran dan berdampak pada peningkatan hasil belajar mereka (Redhana & Suardana, 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis bukti atau mengedepankan praktik dalam pembelajaran dan menggunakan laboratorium dengan skenario tertentu mampu meningkatkan keterampilan yang dimiliki siswa (Aydoğdu et al., 2013).

Setiap percobaan yang dilakukan menggunakan Kit *Meriam Telur* bertujuan menemukan atau membuktikan konsep sehingga secara tidak langsung mempermudah siswa memahami konsep-konsep penting pada materi tekanan hidrostatik yang ada di buku. Paduan antara membaca dan mencoba menyebabkan pemahaman siswa akan materi lebih mendalam karena pemahaman yang disertai pengalaman melalui percobaan akan mudah

dikeluarkan saat dibutuhkan dalam ujian dibandingkan dengan pemahaman melalui membaca saja. Hal ini senada dengan hasil penelitian Jamian & Baharom (2012) bahwa penggunaan alat bantu dalam pembelajaran mampu membantu dan mempermudah siswa dalam mempelajari sesuatu.

D. Penutup

Pengembangan KIT *Meriam Telur* telah dilakukan dengan baik dan menghasilkan beberapa alat yang dapat digunakan oleh siswa untuk melakukan praktikum pada pokok bahasan tekanan hidrostatik. Alat-alat yang ada pada KIT *Meriam Telur* sudah dapat digunakan untuk semua percobaan pada pokok bahasan tekanan hidrostatik mulai faktor yang memengaruhi tekanan, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes, terutama materi gaya apung. Pembuatan kit ini relatif mudah karena berasal dari bahan-bahan yang ada di sekitar kita yang mudah didapatkan dan bentuk alatnya yang sederhana. Bahan utama kit ini adalah paralon, wadah plastik, solder, lem dan bola pingpong. Pembuatan satu set kit cukup 1 hari. Pembelajaran menggunakan kit ini membuat siswa sangat aktif dalam pembelajaran dan tertarik untuk terus belajar IPA di kelas. Hal ini membuat pembelajaran bisa terlaksana secara menyenangkan dan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dengan persentase sebesar 43,36% serta peningkatan hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa dengan *n-gain* sebesar 0,8 berkategori tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan kepada para guru untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan model pembelajaran berbeda supaya diperoleh hasil penelitian yang lebih komplit. Sekolah juga dapat menduplikasikannya dalam jumlah yang cukup. Hal ini dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi minimnya alat praktikum.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh keluarga besar SMP Negeri 1 Sekar, keluarga kecilku, dan Direktorat Pembinaan

Guru dan Pendidikan Dasar, Dirjen Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah membantu dan memberikan kesempatan untuk memublikasikan hasil penelitian ini di jurnal ilmiah Didaktika.

Daftar Referensi

- Ahmad, C. N. C., Ching, W. C., Yahaya, A., & Abdullah, M. F. N. L. (2015). Relationship between Constructivist Learning Environments and Educational Facility in Science Classrooms. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1952–1957. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.672>
- Aydoğdu, B., Buldur, S., & Kartal, S. (2013). The Effect of Open-ended Science Experiments based on Scenarios on the Science Process Skills of the Pre-Service Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 1162–1168. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.008>
- AR, M., Usman, N., Tabrani ZA, & Syahril. (2018). Inclusive Education Management in State Primary Schools in Banda Aceh. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8313–8317. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.12549>
- Clarke, A., & Collins, S. (2007). Complexity science and student teacher supervision. *Teaching and Teacher Education*, 23(2), 160–172. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.10.006>
- Davies, D., Jindal-snappe, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., & Howe, A. (2013). Creative learning environments in education – A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 8, 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.07.004>
- Fadli, F., Prestwich, A., & Sykes-Muskett, B. (2018). Assessing Mediating Effect of Motivation Types on Competition Intervention For Physically Inactive Adults. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 6(1), 1-16. doi:10.26811/peuradeun.v6i1.156
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Dept. of Physics, Indiana University*, 1–4.

- Hughes, J. E., & Narayan, R. (2009). Collaboration and learning with wikis in post-secondary classrooms. *Journal of Interactive Online Learning*, 8(1), 63–82.
- Jamian, A. R., & Baharom, R. (2012). The Application of Teaching Aids and School Supportive Factors in Learning Reading Skill among the Remedial Students in Under Enrolment Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35 (December 2011), 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.078>
- Kember, D., Ho, A., & Hong, C. (2008). The importance of establishing relevance in motivating student learning. *Active Learning in Higher Education*, 9(3), 249–263. <https://doi.org/10.1177/1469787408095849>
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2001). *Research in Education* (5th ed.). Longman.
- Mukeredzi, T. G. (2014). Re-envisioning teaching practice: Student teacher learning in a cohort model of practicum in a rural South African context. *International Journal of Educational Development*, 39, 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2014.08.010>
- Nayir, F. (2017). Öğrencilerin motivasyon düzeyi ile derse katılım Düzeyi arasındaki ilişki. *Eğitim Araştırmaları - Eurasian Journal of Educational Research*, 2017 (71), 59–77. <https://doi.org/10.14689/ejer.2017.71.4>
- Redhana, I. W., & Suardana, I. N. (2020). Green Chemistry Practicums at Chemical Equilibrium Shift to Enhance Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(1), 691–708. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14142A>
- Ruttun, R. D., & MacRedie, R. D. (2012). The effects of individual differences and visual instructional aids on disorientation, learning performance and attitudes in a Hypermedia Learning System. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2182–2198. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.026>
- Schiefele, U. (1991). Interest, Learning, and Motivation. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 299–323. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653136>
- Smaldino, E. S., Lowther, L. D., Russel, & D, J. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning* (Ninth Edit). NJ: Pearson Education Inc.
- Sutiani, A., Situmorang, M., & Silalahi, A. (2021). Implementation of an Inquiry Learning Model with Science Literacy to Improve Student Critical Thinking Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 117–138. http://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2021_2_8.pdf
- 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.
- Usman, N., AR, M., Murziqin, R., & Tabrani ZA. (2018). The Principal's Managerial Competence in Improving School Performance in Pidie Jaya Regency. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8297–8300. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.12545>
- Vidergor, H. E. (2018). Multidimensional Curriculum Enhancing Future Thinking Literacy. In *Multidimensional Curriculum Enhancing Future Thinking Literacy*. <https://doi.org/10.1163/9789004375208>
- Walidin, W., Idris, S., & Tabrani ZA. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.
- Wikander, L., & Bouchoucha, S. L. (2018). Facilitating peer based learning through summative assessment – An adaptation of the Objective Structured Clinical Assessment tool for the blended learning environment. *Nurse Education in Practice*, 28, 40–45. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.09.011>
- Ahmad, C. N. C., Ching, W. C., Yahaya, A., & Abdullah, M. F. N. L. (2015). Relationship between Constructivist Learning Environments and Educational Facility in Science Classrooms. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1952–1957. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.672>
- Aydoğdu, B., Buldur, S., & Kartal, S. (2013). The Effect of Open-ended Science Experiments based on Scenarios on the Science Process Skills of the Pre-Service Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 1162–1168. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.008>
- AR, M., Usman, N., Tabrani ZA, & Syahril. (2018). Inclusive Education Management in State Primary Schools in Banda Aceh. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8313–8317. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.12549>
- Clarke, A., & Collins, S. (2007). Complexity science and student teacher supervision. *Teaching and Teacher Education*, 23(2), 160–172. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.10.006>

- Davies, D., Jindal-snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., & Howe, A. (2013). Creative learning environments in education – A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 8, 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.07.004>
- Fadli, F., Prestwich, A., & Sykes-Muskett, B. (2018). Assessing Mediating Effect of Motivation Types on Competition Intervention For Physically Inactive Adults. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 6(1), 1-16. doi:10.26811/peuradeun.v6i1.156
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Dept. of Physics, Indiana University*, 1–4.
- Hughes, J. E., & Narayan, R. (2009). Collaboration and learning with wikis in post-secondary classrooms. *Journal of Interactive Online Learning*, 8(1), 63–82.
- Jamian, A. R., & Baharom, R. (2012). The Application of Teaching Aids and School Supportive Factors in Learning Reading Skill among the Remedial Students in Under Enrolment Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35 (December 2011), 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.078>
- Kember, D., Ho, A., & Hong, C. (2008). The importance of establishing relevance in motivating student learning. *Active Learning in Higher Education*, 9(3), 249–263. <https://doi.org/10.1177/1469787408095849>
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2001). *Research in Education* (5th ed.). Longman.
- Mukeredzi, T. G. (2014). Re-envisioning teaching practice: Student teacher learning in a cohort model of practicum in a rural South African context. *International Journal of Educational Development*, 39, 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2014.08.010>
- Nayir, F. (2017). Öğrencilerin motivasyon düzeyi ile derse katılım Düzeyi arasındaki İlişki. *Eğitim Araştırmaları - Eurasian Journal of Educational Research*, 2017 (71), 59–77. <https://doi.org/10.14689/ejer.2017.71.4>
- Redhana, I. W., & Suardana, I. N. (2020). Green Chemistry Practicums at Chemical Equilibrium Shift to Enhance Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(1), 691–708. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14142A>
- Ruttun, R. D., & MacRedie, R. D. (2012). The effects of individual differences and visual instructional aids on disorientation, learning performance

- and attitudes in a Hypermedia Learning System. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2182–2198. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.026>
- Schiefele, U. (1991). Interest, Learning, and Motivation. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 299–323. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653136>
- Smaldino, E. S., Lowther, L. D., Russel, & D. J. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning* (Ninth Edit). NJ: Pearson Education Inc.
- Sutiani, A., Situmorang, M., & Silalahi, A. (2021). Implementation of an Inquiry Learning Model with Science Literacy to Improve Student Critical Thinking Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 117–138. http://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2021_2_8.pdf
- 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.
- Usman, N., AR, M., Murziqin, R., & Tabrani ZA. (2018). The Principal's Managerial Competence in Improving School Performance in Pidie Jaya Regency. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8297–8300. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.12545>
- Vidergor, H. E. (2018). Multidimensional Curriculum Enhancing Future Thinking Literacy. In *Multidimensional Curriculum Enhancing Future Thinking Literacy*. <https://doi.org/10.1163/9789004375208>
- Walidin, W., Idris, S., & Tabrani ZA. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.
- Wikander, L., & Bouchoucha, S. L. (2018). Facilitating peer based learning through summative assessment – An adaptation of the Objective Structured Clinical Assessment tool for the blended learning environment. *Nurse Education in Practice*, 28, 40–45. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.09.011>
- Willingham, D. T. (2010). "21st-Century" Skills. 17–20
- Yusrizal, Y., & Hanif, K. (2017). Increasing of Students' Motivation in Learning Physics Through the Use of Computer Simulation Media Viewed From Parents' Employment Background. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 5(2), 201–212. doi:10.26811/peuradeun.v5i2.129